SINAMICS S120

コントロールユニットとオプションコンポーネント

製品マニュアル・10/2008

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120
コントロールユニットとオプション コンポーネント

マニュアル

はじめに

システムの概要 1

コントロールユニット 2

追加システム部品 3

エンコーダシステムの接続 4

電磁両立性(EMC)に関する情報 5

付録 A

付録 B

(GH1), 10/2008

6SL3097-2AH00-0TP5

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

⚠危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。

注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

本書が対象とする製品 / システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 / システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

⚠警告
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限ります。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。 しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。 記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版て更新いたします。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

注文番号: 6SL3097-2AH00-0TP5
℗

Copyright © Siemens AG 2008.
変更する権利を留保

はじめに

SINAMICS の説明書について

SINAMICS の説明書は以下の 2 種類に分類されます。

- 一般取扱説明書/カタログ
- エンジニリング及び保守・保全の担当者向けの説明書

以下のトピックについて、http://www.siemens.com/motioncontrol/docu で情報を入手することができます。

- 説明書の注文

最新の説明書の一覧を閲覧することができます。

- 説明書のダウンロード

Service & Support からファイルをダウンロードするための詳細情報へのリンク

- オンラインでの説明書の検索

DOConCD (CD マニュアル) の情報と DOConWeb (Web マニュアル) へのダイレクトアクセス

- My Documentation Manager (MDM) を使って、Siemens のマニュアルをベースに独自のマニュアルを編集するには、以下の Web ページを参照してください。

http://www.siemens.com/mdm

My Documentation Manager は、ユーザ独自のマシンマニュアルを編集するための様々な機能を提供します。

- トレーニングおよび FAQ

トレーニングコースの種類および FAQ (よくある質問) は、ページナビゲーションで検索することができます。

作業段階

表 1　　表 P-1: 作業段階と該当する説明書/ツール

作業段階	ツール
購入の検討	SINAMICS S チラシ・カタログ
計画／コンフィグレーション	コンフィグレーションツール SIZER
製品の選定/注文	SINAMICS S カタログ

作業段階	ツール
機器の据付け/取付け	• SINAMICS S120 コントロールユニットとオプションコンポーネントの製品マニュアル • SINAMICS S120 ブックサイズパワーユニットの製品マニュアル • SINAMICS S120 シャーシパワーユニットの製品マニュアル • SINAMICS S150 Operating Instructions
試運転	• 定数設定および試運転ツール STARTER • はじめての SINAMICS S120 • SINAMICS S120 試運転マニュアル • SINAMICS S120 CANopen Commissioning Manual • SINAMICS S リストマニュアル • SINAMICS S150 Operating Instructions
使用/操作	• SINAMICS S120 試運転マニュアル • SINAMICS S リストマニュアル • SINAMICS S150 Operating Instructions
保守/点検	• SINAMICS S120 試運転マニュアル • SINAMICS S リストマニュアル • SINAMICS S150 Operating Instructions

対象

本書は、プランニング、据付け、設計を担当するエンジニアを対象としています。

本書の目的

本書にはコンポーネントおよび装置の機能についての情報が記載されています。また、機器の据付け、取付け、点検、操作を安全に行い、トラブルシューティングを行うための情報も記載されています。

記述の範囲

本書には標準的用途の機能が記載されています。 機械メーカにより追加または変更された箇所については機械メーカが文書を作成します。
本書に記述されていない機能をドライブシステムで実行できることがあります。 しかしながら、それらの機能の供給を新規納品時やサービス時に要求することはできません。

簡略化のため、本説明書では製品すべての詳細を記載してはいません。また、据付け、操作または保守・保全において想定されるすべてのケースを網羅したものではありません。

テクニカルサポート

ご不明な点は、当社ホットラインにお問い合わせ下さい。

	ヨーロッパ / アフリカ
Phone	+49 180 5050 - 222
Fax	+49 180 5050 - 223
ドイツ固定電話からは 0.14 €/分 (携帯電話料金は異なる場合があります)。	
インターネット	http://www.siemens.de/automation/support-request

	アメリカ
Phone	+1 423 262 2522
Fax	+1 423 262 2200
E-mail	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	アジア / パシフィック
Phone	+86 1064 757575
Fax	+86 1064 747474
E-mail	mailto:support.asia.automation@siemens.com

注記

その他の国のテクニカルサポートの電話番号については、インターネット: http://www.automation.siemens.com/partner を参照してください。

スペアパーツ

スペアパーツは、以下のインターネットアドレスで検索することができます。
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16612315

本書に関するお問い合わせ

本書に関するご質問（提案や訂正等）がありましたら、下記のファックス番号または E-mail アドレスにてお問い合わせください。

Fax	+49 9131 98 2176
E-mail	E-mail： docu.motioncontrol@siemens.com

ファックス用紙は、本書の付録にあります。

SINAMICS についてのインターネットアドレス

http://www.siemens.com/sinamics.

CE 適合宣言書

EMC 指令に関する CE 適合宣言書は以下で検索/入手することができます。

- インターネット上:
  http://support.automation.siemens.com
  の Product/Order No. 15257461
- Siemens AG I DT MC 事業部の担当リージョナルオフィス

低電圧指令に関する CE 適合宣言書は以下で検索/入手することができます。

- インターネット上:
  http://support.automation.siemens.com
  の Product/Order No.22383669

ESD に関する注意

⚠注意

静電放電（ESD）により破損する恐れのある部品とは、静電界または静電放電により破損する可能性のある各種デバイス、IC、基板などです。

ESD 部品の取扱い上の規則:

電子部品を取り扱う際は、作業者、作業場、梱包材が正しく接地されていることを確認してください。

導電性フロアの ESD 区域にいる作業者は以下の場合にのみ電子部品を取り扱うことができます。

ESD リストバンドを介して人体などが接地されている。

ESD 対策靴または ESD 靴用接地ストラップを着用している。

不必要に電子基板に触らないこと。 基板は前面を持って取り扱い、プリント基板は端を持って取り扱うこと。

電子基板は、プラスチック部品または化学繊維を含む衣類などに接触させないこと。

基板は必ず導電性シートの表面に置くこと（ESD 表面の作業面、導電性 ESD フォーム、ESD 梱包袋、ESD 運搬容器など）。

電子部品をディスプレイ、モニタ、TV 等の近くに置かないこと（画面からの最小距離 > 10 cm)。

基板に計測器を接触させる場合は、使用する計測機器を接地し (接地導線などの施工)、絶縁された計測装置で計測する際は測定プローブを一時的に放電すること (被覆がされていない金属性ハウジングなどに触れる)。

⚠危険

運転中に発生する電界、磁界、および電磁界(EMF)は、本製品に近接した人体、特にペースメーカやインプラントなどを装着した人に危険をもたらす可能性があります。

マシン/プラントのオペレータや本製品に近接している者は、関連する指令および規格を遵守しなければなりません。 こういった指令･規格にはたとえば、欧州経済地域(EEA)に適用される EMF 指令 2004/40/EEC および規格 EN 12198-1～-3 や、ドイツ国内におけるドイツ雇用者責任傷害保険協会の安全規則 BGV 11 および関連規則 BGR 11「電磁界」などがあります。

上記指令･規格では、作業場ごとに危険分析を実施する必要があると記載されています。 その分析から、人体に対する影響が解明され、危険を軽減するための対策が適用されます。また、暴露区域および危険区域が定義され、監視が行われます。

関連する各章の安全に関する情報を遵守してください。

安全に関する情報

⚠危険

本書に記載されている部品を取り付けた機械が機械指令 98/37/EC に適合していることを確認するまでは試運転を開始しないでください。

SINAMICS S ドライブユニットの取り付け、試運転、保守・保全の実施は有資格者に限られます。

有資格者は、製品に付属している取扱説明書に記載されている情報を考慮し、記載されている危険や安全に関する情報について熟知し、遵守しなければなりません。

電気機器およびモータを運転する際は、電気回路に危険レベルの電圧が充電されています。これら部品やコンポーネントに触れると、重傷または死亡に至る恐れがあります。

電気システムでの作業は、システムの電源を遮断した後に実施してください。

⚠警告

SINAMICS S の機器を正しく安全にご使用頂くために、適切な運搬・保管・設定・据付けおよび慎重な操作・保守・保全を行ってください。

カタログや見積の詳細はオプション仕様の機器にも適用されます。

取扱説明書に記載された危険と警告に関する情報に加えて、適用される国と地域の法規、およびシステム固有の規則および要求を考慮してください。

EN61800-5-1 および UL 508 への適合を確実にするには、各接続部と端子には、電子モジュールからの安全特別低電圧のみを接続してください。

⚠危険
DVC A (PELV)を介した直接接触からの保護は、等電位ボンディングおよび乾燥した屋内でのみ使用することができます。 これらの条件が満たされない場合、感電に対する他の保護対策を講じる必要があります(たとえば、保護インピーダンスまたは制限電圧を使用した保護、または保護クラス I および II を使用した保護)。

注意
送信電力が 1W を超える携帯電話の近接 (< 1.5 m) での機器の使用は避けてください。誤動作の原因となります。

シンボルの説明

シンボルは IEC 617-2 に準拠しています。

表 2　　シンボル

シンボル	意味
	保護接地（PE)
	グラウンド（M 24 V など)
	機能接地 等電位ボンディング

パワードライブシステムの残留リスク

EU 機械指令に従い機器のリスクアセスメントを行う場合、機械メーカはパワードライブシステム （PDS) の制御・ドライブコンポーネントに関する以下の残留リスクを考慮しなければなりません。

1. たとえば、以下に起因する試運転・運転・修理および保全中の駆動機械コンポーネントの予期しない動作
   - センサ、コントローラ、アクチュエータおよび配線のハードウェア不良やソフトウェアエラー
   - コントローラおよびドライブの応答時間
   - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
   - パラメータ設定、プログラミング、配線および取り付けミス
   - コントローラの近傍での無線機器/携帯電話の使用
   - 外部的影響/ダメージ
2. たとえば、以下に起因する光、騒音、粒子またはガスの放出と温度異常
   - コンポーネントの誤動作
   - ソフトウェアエラー
   - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
   - 外部的影響/ダメージ
3. たとえば、以下に起因する危険な接触電圧
   - コンポーネントの誤動作
   - 静電帯電による影響
   - モータの駆動による誘起電圧
   - 仕様範囲外の運転および/または周囲条件
   - 結露/導電性の汚れ
   - 外部的影響/ダメージ
4. 近づきすぎると、心臓ペースメーカやインプラントあるいは金属物を体内に装着している人々にリスクを及ぼす恐れがある通常運転中の電界、磁界および電磁界
5. 環境負荷物質の排出と不適切な運転および/または不適切なコンポーネントの廃棄によるエミッション

パワードライブシステムコンポーネントの残留リスクに関する詳細情報については、ユーザ向けの技術文書の該当する章を参照してください。

目次

はじめに 5

1 システムの概要 21

1.1 アプリケーションのフィールド 21
1.2 プラットフォームコンセプトとトータリーインテグレーテッドオートメーション 22
1.3 はじめに 23
1.4 SINAMICS S120 の部品 26
1.5 システムデータ 28

2 コントロールユニット 31

2.1 概要 31
2.2 コントロールユニット CU320 34
2.2.1 説明 34
2.2.2 安全に関する情報 34
2.2.3 インターフェースの説明 35
2.2.3.1 概要 35
2.2.3.2 接続例 36
2.2.3.3 X100 – X103 DRIVE-CliQ インターフェース 38
2.2.3.4 X122:シーケンス入/出力 39
2.2.3.5 X132: シーケンス入/出力 40
2.2.3.6 制御電源 X124 41
2.2.3.7 PROFIBUS X126 42
2.2.3.8 PROFIBUS アドレススイッチ 43
2.2.3.9 シリアルインターフェース(RS232) X140 44
2.2.3.10 測定器用ソケット T0、T1、T2 44
2.2.3.11 コンパクトフラッシュカードのスロット 45
2.2.3.12 コントロールユニットの LED 表示 46
2.2.4 外形寸法図 50
2.2.5 取り付け 51
2.2.6 仕様 55

3 追加システム部品 57

3.1 ベーシック操作パネル BOP20 57
3.1.1 説明 57
3.1.2 インターフェースの説明 57
3.1.3 取り付け 60
3.2 オプションカード: 通信カード CBC10 61
3.2.1 説明 61
3.2.2 安全に関する情報 61
3.2.3 インターフェースの説明 62
3.2.3.1 概要 62
3.2.3.2 CAN バスインターフェース X451 63
3.2.3.3 CAN バスインターフェース X452 63

3.2.3.4 2-ピン SMD DIL スイッチ 64
3.2.3.5 LED の意味 65
3.2.4 取り付け/設置 66
3.2.5 仕様 66
3.3 オプションカード: CBE20 通信カード 67
3.3.1 説明 67
3.3.2 安全に関する情報 67
3.3.3 インターフェースの説明 68
3.3.3.1 概要 68
3.3.3.2 X1400 Ethernet インターフェース 69
3.3.3.3 Ethernet 通信カード CBE20 の LED の意味 70
3.3.4 取り付け 72
3.3.5 仕様 72
3.4 オプションカード:増設 I/O カード TB30 73
3.4.1 説明 73
3.4.2 安全に関する情報 73
3.4.3 インターフェースの説明 74
3.4.3.1 概要 74
3.4.3.2 接続例 75
3.4.3.3 X424 電源、デジタル出力 76
3.4.3.4 シーケンス入/出力 X481 77
3.4.3.5 アナログ入力/出力 X482 78
3.4.4 取り付け/設置 79
3.4.5 電気的接続 80
3.4.6 仕様 80
3.5 増設 I/O モジュール TM15 81
3.5.1 説明 81
3.5.2 安全に関する情報 81
3.5.3 インターフェースの説明 82
3.5.3.1 概要 82
3.5.3.2 接続例 83
3.5.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース 84
3.5.3.4 X524 制御電源 84
3.5.3.5 X520 シーケンス入/出力 85
3.5.3.6 X521 シーケンス入/出力 85
3.5.3.7 X522 シーケンス入/出力 86
3.5.3.8 増設 I/O モジュール TM15 の LED の意味 87
3.5.4 外形寸法図 88
3.5.5 取り付け 89
3.5.6 電気的接続 90
3.5.7 仕様 92
3.6 増設 I/O モジュール TM17 94
3.6.1 概要 94
3.7 増設 I/O モジュール TM31 94
3.7.1 説明 94
3.7.2 安全に関する情報 94
3.7.3 インターフェースの説明 95

3.7.3.1 概要 95
3.7.3.2 接続例 97
3.7.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース 98
3.7.3.4 制御電源 X524 98
3.7.3.5 デジタル入力 X520 99
3.7.3.6 デジタル入力 X530 100
3.7.3.7 デジタル入力 X540 用補助電圧 101
3.7.3.8 アナログ入力 X521 102
3.7.3.9 S5 アナログ入力部用電流/電圧切り替えスイッチ 102
3.7.3.10 X522 アナログ出力/温度センサ 103
3.7.3.11 X541 双方向デジタル入出力 104
3.7.3.12 リレー出力 X542 106
3.7.3.13 増設 I/O モジュール TM31 の LED の意味 107
3.7.4 外形寸法図 108
3.7.5 取り付け 110
3.7.6 電気的接続 111
3.7.7 仕様 113
3.8 増設 I/O モジュール TM41 114
3.8.1 説明 114
3.8.2 安全に関する情報 114
3.8.3 インターフェースの説明 115
3.8.3.1 概要 115
3.8.3.2 接続例 117
3.8.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース 118
3.8.3.4 X514/X524 電源 118
3.8.3.5 センサインターフェース X520 119
3.8.3.6 X521 双方向デジタル入出力 119
3.8.3.7 X522 デジタル入力/フローティング(絶縁型) 120
3.8.3.8 アナログ入力 X523 121
3.8.3.9 増設 I/O モジュール TM41 の LED 表示 122
3.8.4 外形寸法図 123
3.8.5 取り付け 125
3.8.6 電気的接続 126
3.8.7 仕様 127
3.9 増設 I/O モジュール TM54F (V2.5 SP1 から) 128
3.9.1 説明 128
3.9.2 安全に関する情報 128
3.9.3 インターフェースの説明 129
3.9.3.1 概要 129
3.9.3.2 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース 131
3.9.3.3 デジタル出力部とセンサ用 X514 電源 131
3.9.3.4 X520 センサ電源 132
3.9.3.5 X521 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源 132
3.9.3.6 X522 デジタル入力部 133
3.9.3.7 X523 デジタル出力部 134
3.9.3.8 制御電源 X524 134
3.9.3.9 X523 デジタル出力部 135

3.9.3.10 X531 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源 136
3.9.3.11 X532 デジタル入力部 137
3.9.3.12 X533 デジタル出力部 138
3.9.3.13 X523 デジタル出力部 139
3.9.3.14 増設 I/O モジュール TM54F の LED 表示 140
3.9.4 外形寸法図 142
3.9.5 取り付け 143
3.9.6 仕様 144
3.10 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 145
3.10.1 説明 145
3.10.2 安全に関する情報 145
3.10.3 インターフェースの説明 146
3.10.3.1 概要 146
3.10.3.2 制御電源 X524 147
3.10.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース 147
3.10.3.4 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 の LED 表示 148
3.10.4 外形寸法図 149
3.10.5 取り付け 150
3.10.6 技術データ 151
3.11 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20 151
3.11.1 概要 151
3.11.2 安全に関する情報 151
3.11.3 インターフェースの概要 152
3.11.3.1 概要 152
3.11.3.2 制御電源 X524 153
3.11.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース 154
3.11.4 外形寸法図 155
3.11.5 取付け 156
3.11.6 技術仕様 157
3.12 電圧検出モジュール VSM10 158
3.12.1 説明 158
3.12.2 安全に関する情報 159
3.12.3 インターフェースの説明 160
3.12.3.1 概要 160
3.12.3.2 接続例 161
3.12.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース 162
3.12.3.4 制御電源 X524 162
3.12.3.5 X520 アナログ入力/温度センサ 163
3.12.3.6 X521 最大 100 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相) 163
3.12.3.7 X522 最大 690 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相) 163
3.12.3.8 電圧検出モジュール VSM10 の LED の意味 164
3.12.4 外形寸法図 165
3.12.5 取り付け 166
3.12.6 電気的接続 167
3.12.7 技術データ 168
4 エンコーダシステムの接続 169
4.1 概要 169

4.2 センサモジュールの概要 ... 170
4.2.1 説明 ... 170
4.2.2 エンコーダシステムの接続例 ... 173
4.3 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10 ... 175
4.3.1 説明 ... 175
4.3.2 安全に関する情報 ... 175
4.3.3 インターフェースの説明 ... 176
4.3.3.1 概要 ... 176
4.3.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 ... 177
4.3.3.3 X520 エンコーダシステムインターフェース ... 178
4.3.3.4 制御電源 X524 ... 179
4.3.3.5 制御盤取付型のセンサモジュール SMC10 の LED の意味 ... 179
4.3.4 外形寸法図 ... 180
4.3.5 取り付け ... 181
4.3.6 技術仕様 ... 182
4.4 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC20 ... 184
4.4.1 説明 ... 184
4.4.2 安全に関する情報 ... 184
4.4.3 インターフェースの説明 ... 185
4.4.3.1 概要 ... 185
4.4.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 ... 187
4.4.3.3 X520 センサーシステム ... 188
4.4.3.4 制御電源 X524 ... 189
4.4.3.5 制御盤取付型のセンサモジュール SMC20 の LED の意味 ... 189
4.4.4 外形寸法図 ... 190
4.4.5 取付け ... 192
4.4.6 仕様 ... 193
4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30 ... 194
4.5.1 説明 ... 194
4.5.2 安全に関する情報 ... 194
4.5.3 インターフェースの説明 ... 195
4.5.3.1 概要 ... 195
4.5.3.2 接続例 ... 197
4.5.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース X500 ... 199
4.5.3.4 X520 エンコーダシステムインターフェース ... 199
4.5.3.5 X521 / X531 代替エンコーダシステムインターフェース ... 200
4.5.3.6 制御電源 X524 ... 201
4.5.3.7 センサモジュールキャビネット 30 (SMC30) の LED の意味 ... 202
4.5.4 外形寸法図 ... 203
4.5.5 取付け ... 205
4.5.6 電気的接続 ... 207
4.5.7 仕様 ... 208
4.6 外部センサモジュール SME20 ... 213
4.6.1 説明 ... 213
4.6.2 安全に関する情報 ... 213
4.6.3 インターフェースの説明 ... 214
4.6.3.1 概要 ... 214

4.6.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース 214
4.6.3.3 エンコーダシステムインターフェース 215
4.6.4 外形寸法図 215
4.6.5 取り付け 216
4.6.6 仕様 217
4.7 外部センサモジュール SME25 219
4.7.1 説明 219
4.7.2 安全に関する情報 219
4.7.3 インターフェースの説明 219
4.7.3.1 概要 219
4.7.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース 220
4.7.3.3 エンコーダシステムインターフェース 221
4.7.4 外形寸法図 222
4.7.5 取り付け 223
4.7.6 仕様 223
4.8 外部センサモジュール SME120 225
4.8.1 説明 225
4.8.2 安全に関する情報 225
4.8.3 インターフェースの説明 227
4.8.3.1 概要 227
4.8.3.2 接続例 228
4.8.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース 229
4.8.3.4 X100 エンコーダシステムインターフェース 229
4.8.3.5 X200 サーミスタセンサ入力 230
4.8.3.6 X300 Hall センサ入力 230
4.8.4 外形寸法図 231
4.8.5 取り付け 232
4.8.6 技術データ 233
4.9 外部センサモジュール SME125 235
4.9.1 説明 235
4.9.2 安全に関する情報 235
4.9.3 インターフェースの説明 237
4.9.3.1 概要 237
4.9.3.2 接続例 238
4.9.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース 239
4.9.3.4 X100 エンコーダシステムインターフェース 240
4.9.3.5 X200 サーミスタセンサ入力 241
4.9.4 外形寸法図 241
4.9.5 取り付け 242
4.9.6 技術データ 243
4.10 DRIVE-CLiQ エンコーダ 245
4.10.1 説明 245
4.10.2 安全に関する情報 245
4.10.3 インターフェースの説明 246
4.10.3.1 概要 246
4.10.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース 246
4.10.4 外形寸法図 247

4.10.5 取り付け 249
4.10.6 仕様 251
5 電磁両立性(EMC)に関する情報 253
5.1 制御盤構成と EMC: ブックサイズ 253
A 付録 A 255
A.1 スプリング端子/ネジ端子 255
B 付録 B 257
B.1 略称一覧 257
索引 271

システムの概要

1

1.1 アプリケーションのフィールド

SINAMICS は、機械およびプラントエンジニアリングアプリケーション向けにシーメンスが提供する新しいドライブ製品レンジです。SINAMICS は、次のようなあらゆるドライブに対するソリューションを提供します。

- 装置産業の単純なポンプとファンアプリケーション。
- 搬送システムあるいは輸送システムおよび遠心分離機、プレス機、押出機、エレベータ向けの複雑な個々のドライブ。
- 圧延工場および繊維、プラスチックフィルム、製紙マシン向けのドライブ。
- 梱包機や印刷機および工作機械向けの高度なダイナミックサーボドライブ。

用途に応じて、SINAMICS には、ドライブに関するあらゆる課題に理想的なバージョンが揃っています。

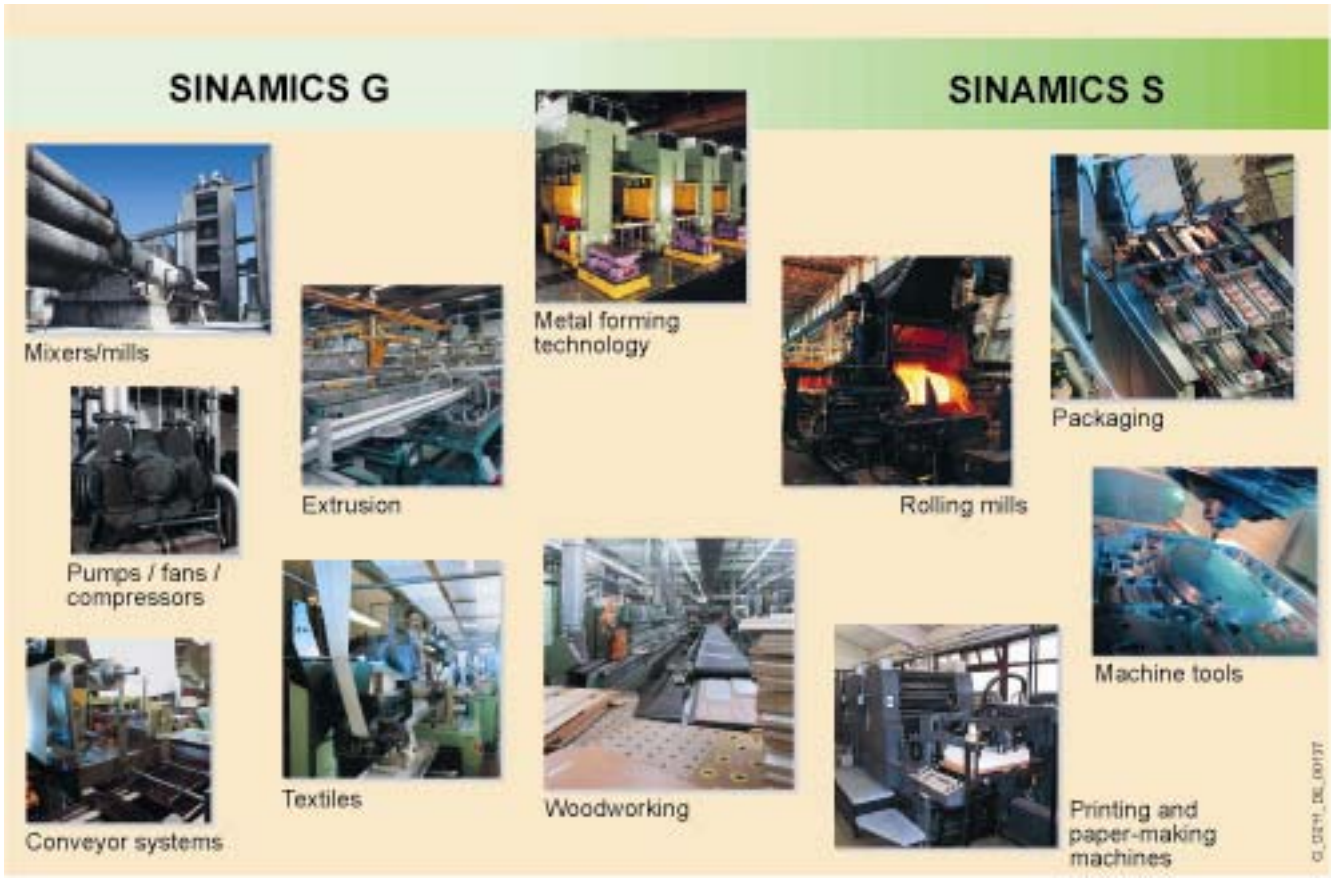


図 1-1 SINAMICS アプリケーション

1.2 プラットフォームコンセプトとトータリーインテグレーテッドオートメーション

すべての SINAMICS バージョンは、プラットフォームコンセプトに基づいています。 設計、構成、および試運転タスクのために標準化されたツールに加えて、ハードウェアおよびソフトウェアコンポーネントを結合すると、すべてのコンポーネントに対して高いレベルの統合が保証されます。 SINAMICS は、幅広いさまざまなドライブタスクをシステムが途切れることなく処理します。 異なる SINAMICS バージョンを互いに容易に結合することができます。

SINAMICS は、シーメンスの"トータリーインテグレーテッドオートメーション"コンセプトの一部です。 構成、データ記憶装置、およびオートメーションレベルでの通信をカバーする統合された SINAMICS システムは、SIMATIC、SIMOTION、および SINUMERIK により低保守ソリューションを確実に行います。

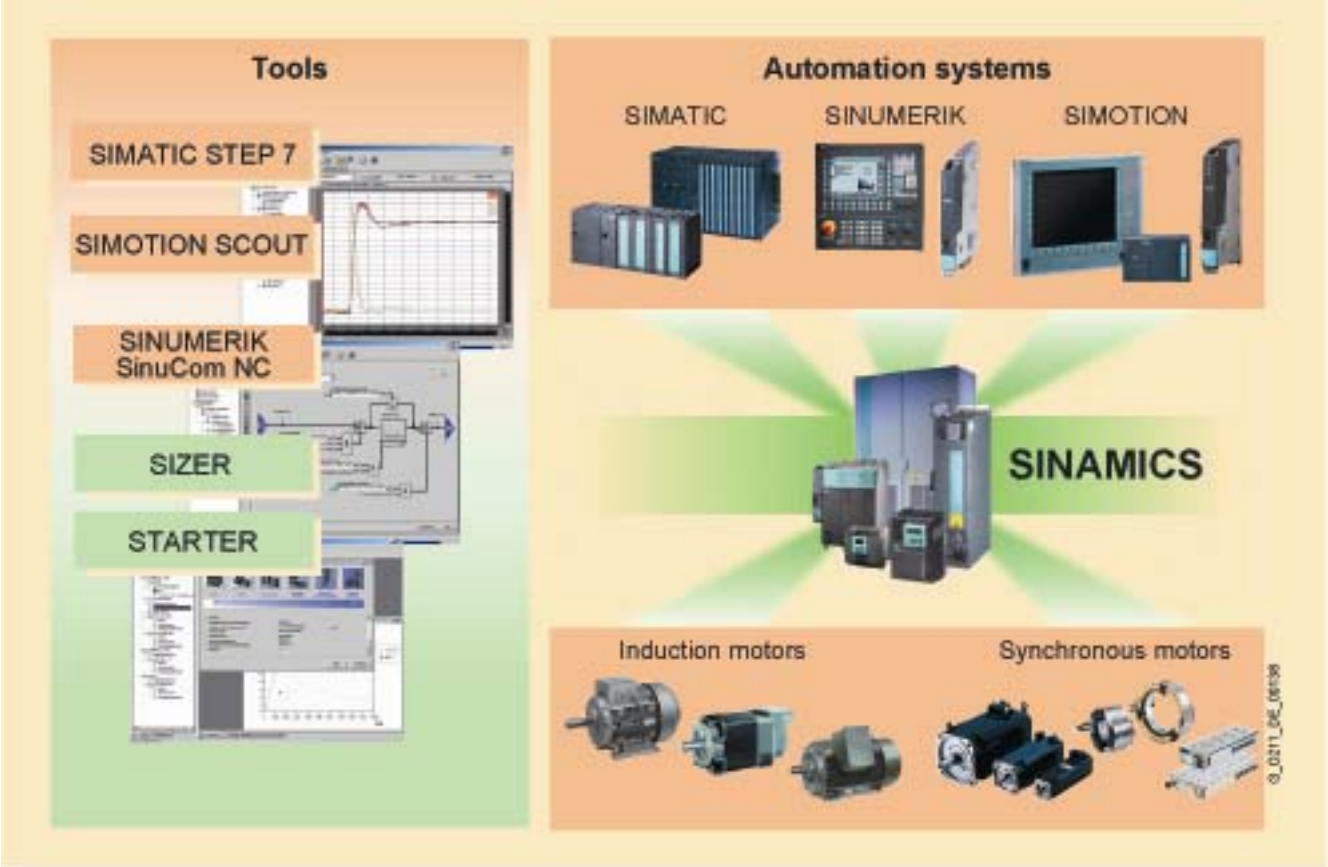


図 1-2　　シーメンス製モジュラオートメーションシステムの一部としての SINAMICS

1.3 はじめに

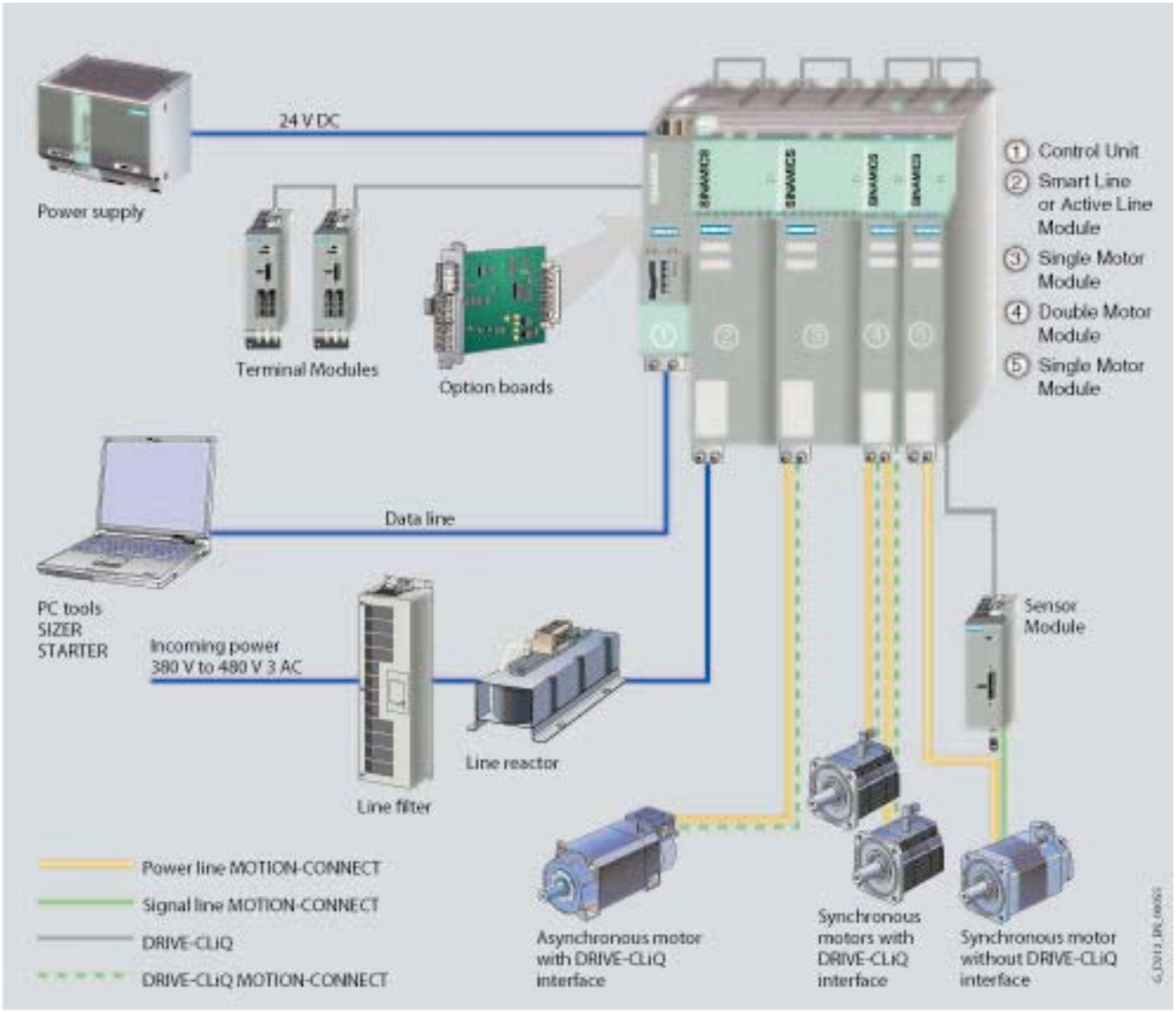


図 1-3 SINAMICS S120 システムの概要

先進のドライブタスクを実現するモジュラーシステム

SINAMICS S120 は広範囲な産業用途での複雑なドライブタスクに対応できるよう、モジュラー構造を採用しました。 多種多様な調和のとれた機器と機能から、要求仕様に最適なソリューションをフレキシブルに構築することができます。 高性能なエンジニアリングツール SIZER を用いることにより、最適なドライブ構成を容易に選択、決定することができます。

SINAMICS S120 は多種多様なモータと組み合わせて使用することができます。 トルクモータ、同期モータ、またはインダクションモータのみならず回転モータ、リニアモータなどこれら全てのモータを SINAMICS S120 は最適にサポートしています。

多軸アプリケーション用ドライブ

機械エンジニアリングにおいて駆動装置の分散化への傾向が益々増大しています。 可能な限り、集中駆動方式は多軸サーボを用いた分散化ドライブ方式へと置き換えられています。 それには制動軸と力行軸間でのエネルギー交換によりコスト削減を可能にする DC リンク接続されたドライブが必要となります。

SINAMICS S120 は、広範囲の容量をカバーする電源装置とインバータをシームレスに統合できるよう設計されており、省スペースの多軸ドライブシステムを構築することができます。

集中制御方式のコントロールユニットによる新しいシステムアーキテクチャ

ドライブタスクを実行するには電子的に制御された各ドライブが互いに動作します。 上位コントローラは必要な動作を実現するようにドライブを制御します。 それには、コントローラと全てのドライブ間での周期的なデータの受け渡しが必要となります。 このデータの受け渡しには、常にフィールドバスを介して行わなければならず、据え付けとコンフィグレーションに多大な時間と労力を必要としていました。 SINAMICS S120 ではこれとは異なるアプローチをしています。 集中制御方式のコントロールユニットは、接続されているすべてのドライブの制御を行うだけでなく、各軸間を電子的に接続します。 すべての必要なデータが集中制御方式のコントロールユニットに保存されるため、データを転送する必要がありません。 制御軸間の接続を 1 つのコンポーネントで確立することができ、試運転ツール STATRER を使用して、マウスで容易にコンフィグレーションすることができます。

シンプルなテクノロジータスクは SINAMICS S120 のコントロールユニットで実行することができます。 複雑な数値またはモーション制御タスクには、代わりに高性能な SINUMERIK または SIMOTION D を使用します。

DRIVE-CLiQ – SINAMICS コンポーネント間を繋ぐデジタルインターフェース

SINAMICS S120 のコンポーネント（モータ、エンコーダを含む）は DRIVE-CLiQ と呼ばれる専用のシリアルインターフェースで接続されます。 標準化されたケーブルとコネクタの採用により、異なる種類の部品点数を削減し在庫保管コストを低減することができます。

他社製モータや設備更新用途では、標準のエンコーダ信号を DRIVE-CLiQ 信号に変換するセンサモジュールを使用することができます。

すべてのコンポーネントに電子銘板

SINAMICS S120 のコンポーネントはすべて電子銘板を内蔵しています。 電子銘板にはそのコンポーネントに関する技術データが保存されています。 モータの場合、巻き線の等価回路定数、モータ内蔵エンコーダの仕様などが保存されています。 コントロールユニットはこのデータを DRIVE-CLiQ 経由で自動的に読み込むため、機器の試運転時または、交換時に定数を再入力する必要はありません。

技術データ以外に、電子銘板には生産・物流管理データ（メーカー ID、注文番号、製造番号）が保存されています。 この銘板データは現場またはリモートで電子的に呼び出すことができるので、機械で使用されているすべてのコンポーネントを個別に識別することができ、保守・保全の省力化に貢献します。

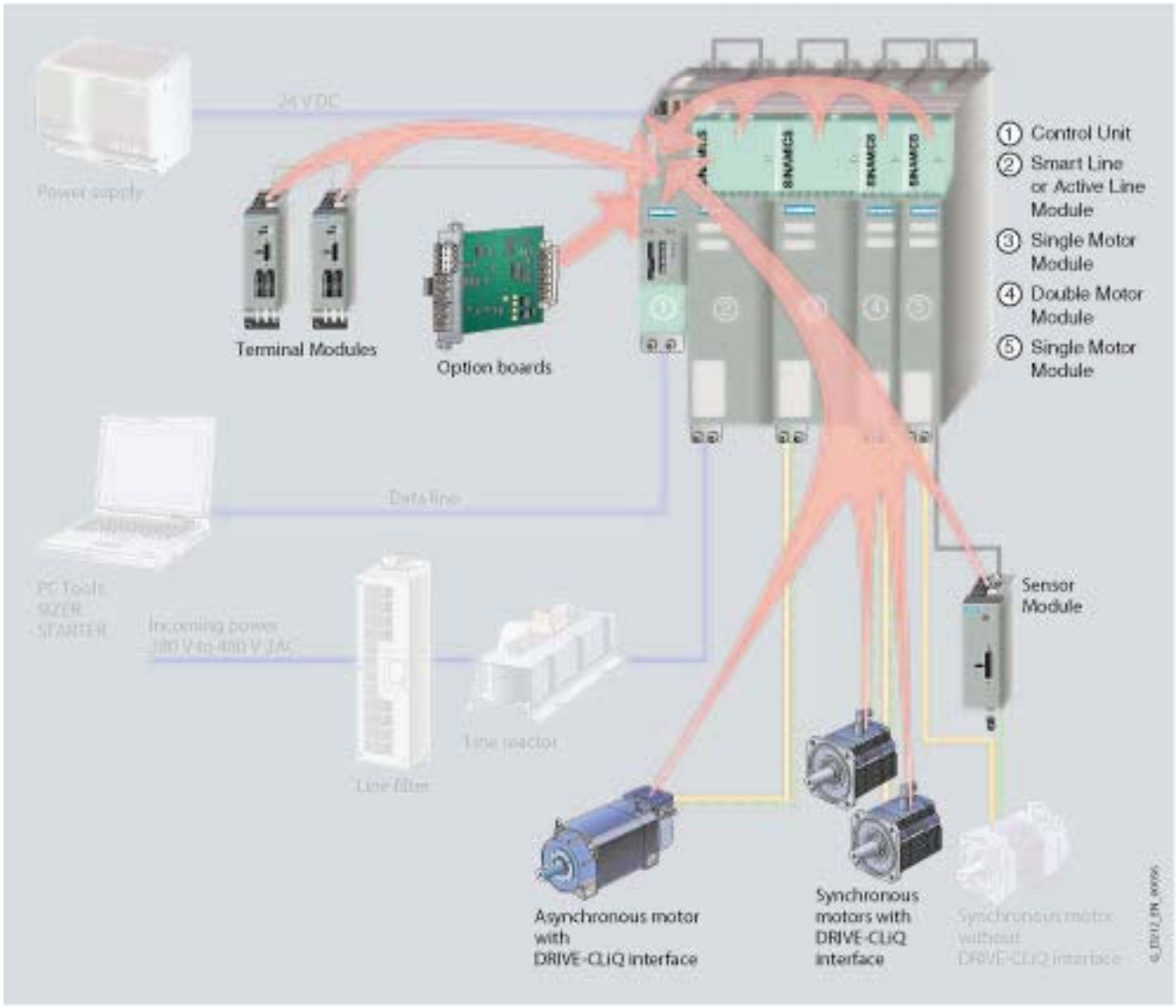


図 1-4　　SINAMICS S120 の電子銘板

1.4 SINAMICS S120 の部品

以下のシステムコンポーネントを使用することができます。

- ヒューズ、コンタクタ、リアクトルやフィルタなどの電源の入/切と EMC の要求事項を満たすための配電機器
- DC リンクへ電源供給をするラインモジュール
- DC リンク電圧を安定化させるための DC リンクコンポーネント（オプション)
- DC リンクから受電し、接続されたモータに電力を供給し、インバータとして動作するモータモジュール

SINAMICS S120 で要求される機能を実行するには、更に以下が必要となります。

- すべての軸のドライブ機能とテクノロジー機能を実行するコントロールユニット
- 機能を拡張し、エンコーダや信号処理用に異なるインターフェースを提供するオプションのシステムコンポーネント

SINAMICS S120 のコンポーネントは制御盤内に取り付けて使用します。 これらのコンポーネントには以下の特徴があります。

- 取扱いが容易で、取付け／配線が簡単
- EMC の要求事項に適合した信頼性の高いケーブル配線
- 統一されたデザインと隙間のない取付け

ブックサイズ

ブックサイズユニットは、多軸アプリケーション用に最適化されており、サイドバイサイドに隙間なく並べて取り付けます。 共通 DC リンクへの接続用の回路が内蔵されています。

ブックサイズには様々な冷却オプションが用意されています。

- 内部空冷式
- 外部空冷式
- コールドプレート冷却方式

ブックサイズコンパクト

ブックサイズコンパクトは、ブックサイズのあらゆる特長を持ち合わせ、全体の高さをさらに低くし、過負荷耐量を拡張した上で、ブックサイズと同じ性能を提供します。 そのため、ブックサイズコンパクトは、ハイダイナミック特性が要求されかつ設置条件が厳しいマシンへ組み込みに特に適しています。

ブックサイズコンパクトには以下の冷却オプションが用意されています。

- 内部空冷式
- コールドプレート冷却方式

パワーユニット

ラインモジュール

三相交流電圧を DC リンク用に直流電圧に変換します。

- スマートラインモジュール

  スマートラインモジュールは開ループ制御により DC リンク電圧を生成し、電源に電力を回生することができます。

- アクティブラインモジュール

  アクティブラインモジュールは閉ループ制御により DC リンク電圧を生成し、電源に電力を回生することができます。

- ベーシックラインモジュール
  ベーシックラインモジュールは、開ループ制御により DC リンク電圧を生成しますが、電源に電力を回生することはできません。

モータモジュール

接続されたモータに DC リンクからのエネルギーを可変電圧・可変周波数に変換します。

1.5 システムデータ

技術仕様

別途指定している場合を除き、以下に記載されている技術仕様は SINAMICS S120 ブックサイズドライブシステムのコンポーネントに適用されます。

電気的仕様	
制御電源	DC 24 V -15/+20 %、保護特別低電圧 DVC A (PELV)
電源電圧	3 AC 380 V ～ 480 V ±10 % (1 分未満であれば -15 %)
電源周波数	47 Hz ～ 63 Hz
無線周波数妨害抑制 EN 61800-3 準拠	カテゴリー C3 (標準) カテゴリー C2 (オプション) EMC 指令に関する CE 適合宣言書と EMC 据え付けガイドラインに適合しているシステムの場合、注文番号： 6FC5297-□AD30-0AP□
過電圧カテゴリー	EN 60664-1 の III
汚染度	EN 60664-1 の 2

環境条件	
Safety Integrated のセーフティ機能についての注意： 機器は導電性物質で汚れないよう保護してください (機器を EN 60529 の保護等級 IP54B の制御盤内に設置するなどの処置)。 据付けた場所で導電性物質による汚染を防止できる場合、制御盤の保護等級を低減することができます。	
保護等級 SME20/25/120/125 および DME20 の保護等級	EN 60529 の IP20 または IPXXB、 UL 508 の開放型 取付けコネクタまたは保護キャップを装着した状態で IP67
保護クラス、主回路 保護クラス、制御回路	I (保護接地付き) III (安全特別低電圧 DVC A /PELV) EN 61800-5-1 に準拠
運転時の制御盤内許容周囲温度	0 °C ～ +55 °C（海抜 2000 m 以下） 2000 m 以上では最高周囲温度は 500 m ごとに 3.5 K 減少。 設置場所の標高: 海抜 4000 m 以下
化学的活性物質 • 運搬用梱包での長期保管時 • 運搬用梱包での運搬時 • 運転時	 EN 60721-3-1 のクラス 1C2 EN 60721-3-2 のクラス 2C2 EN 60721-3-3 のクラス 3C2

環境条件	
生物学的環境条件 • 運搬用梱包での長期保管時 • 運搬用梱包での運搬時 • 運転時	 EN 60721-3-1 のクラス 1B1 EN 60721-3-2 のクラス 2B1 EN 60721-3-3 のクラス 3B1
振動 • 運搬用梱包での長期保管時 • 運搬用梱包での運搬時 • 運転時 （SME20/25/120/125 を除く) SME20/25/120/125 および DME20 の試験値 • 運転時	 EN 60721-3-1 のクラス 1M2 EN 60721-3-2 のクラス 2M3 試験値: 周波数範囲： 10 Hz ～ 58 Hz 定振幅 = 0.075 mm 周波数範囲： 58 Hz ～ 200 Hz 定加速度（1 g） 周波数範囲：10 Hz ～ 58 Hz 定振幅 = 0.37 mm 周波数範囲： 58 Hz ～ 200 Hz 定加速度（5 g）
衝撃 • 運搬用梱包での長期保管時 • 運搬用梱包での運搬時 • 運転時 （SME20/25/120/125 を除く) SME20/25/120/125 および DME20 の試験値 • 運転時	 EN 60721-3-1 のクラス 1M2 EN 60721-3-2 のクラス 2M3 試験値： 15 g / 11 ms 試験値: 25 g / 6 ms
気候的環境条件 • 運搬用梱包での長期保管時 • 運搬用梱包での運搬時 • 運転時 SME20/25/120/125 および DME20 • 運転時	 EN 60721-3-1 のクラス 1K4 温度 -25 °C ～ +55 °C EN 60721-3-2 のクラス 2K4 温度 -40 °C ～ +70 °C EN 60721-3-3 のクラス 3K3 温度 +0 °C ～ +40 °C 相対/絶対空気湿度 5 % ～ 90 % / ≤ 25 g/m³ オイルミスト、ソルトミスト、氷結、結露、滴下、噴霧、散水、水の噴流がないこと 温度 +0 °C ～ +55 °C 空気湿度: 年平均 ≥ 5 % ～ ≤ 65 % 最大 2 か月/年 ≤ 85 % 結露および氷結がないこと

認証	
適合宣言書	CE (低電圧指令と EMC 指令)
認証	cULus

コントロールユニット 2

2.1 概要

概要

SINAMICS S シリーズのコントロールユニット：CU320 は、複数台ドライブの制御用として設計されています。

制御可能なドライブの台数は以下に依存します。

- 要求される性能
- 要求されるオプション機能
- 制御モード（サーボ制御、ベクトル制御、V/f 制御）

ファームウェアと設定定数はプラグイン方式の CompactFlash カードに保存されます。

オプションカードのスロットは入/出力点数を拡張したり、（上位コントローラとの）通信インターフェースの追加に使用します。

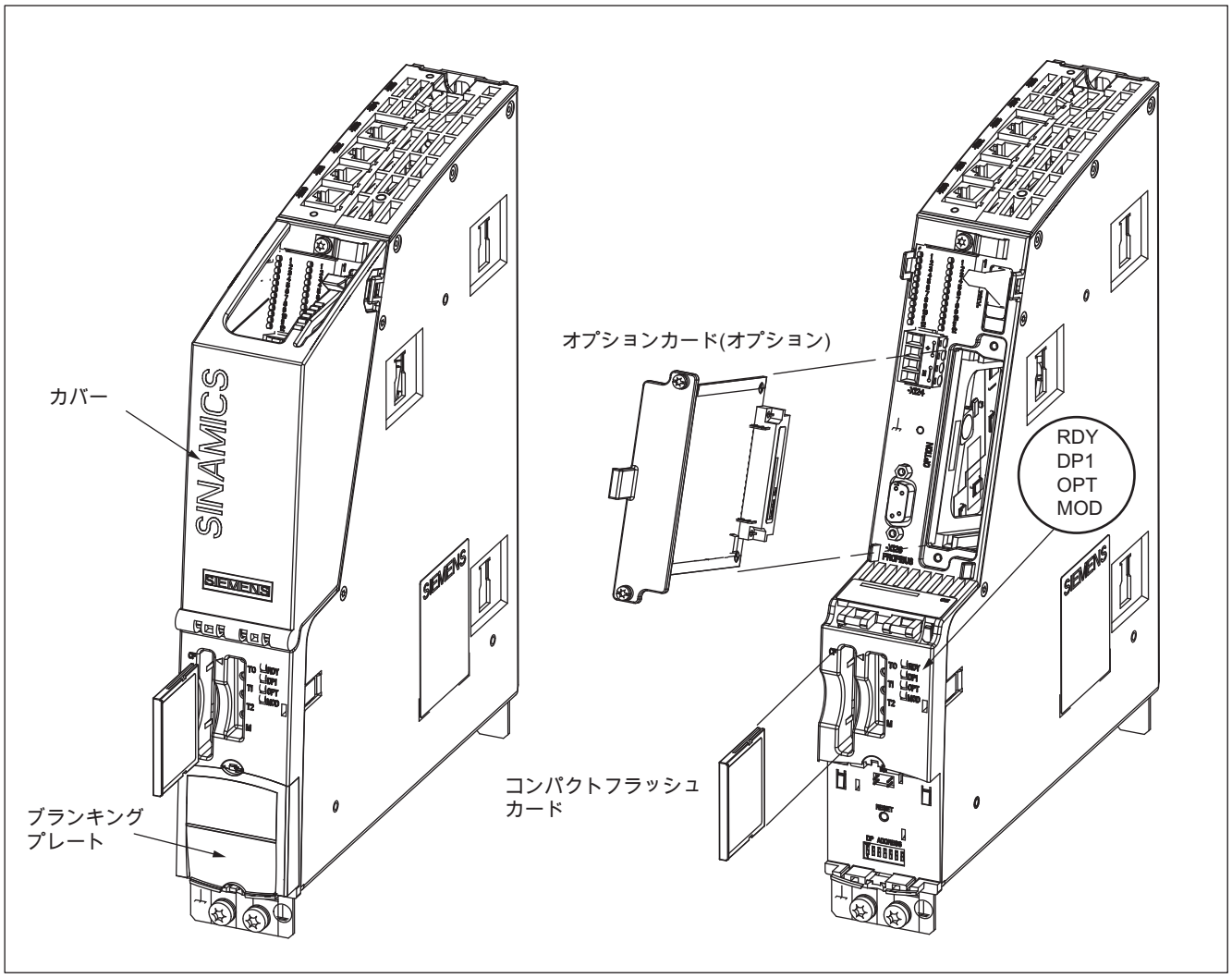


図 2-1　　コントロールユニット 320 (CU320) の概要

注記

コントロールユニット、オプションカード、CompactFlash カードは別々に注文してください。

アプリケーションに必要なコントロールユニットが複数台となる場合、それに応じて数を増やすことができます。 複数台のコントロールユニットは、PROFIBUS などを介して相互接続します。

コントロールユニットは、システム内部の DRIVE-CLiQ インターフェースを介して、関連するコンポーネント（モータモジュール、ラインモジュール、センサモジュール、増設 I/O モジュールなど) と通信をします。

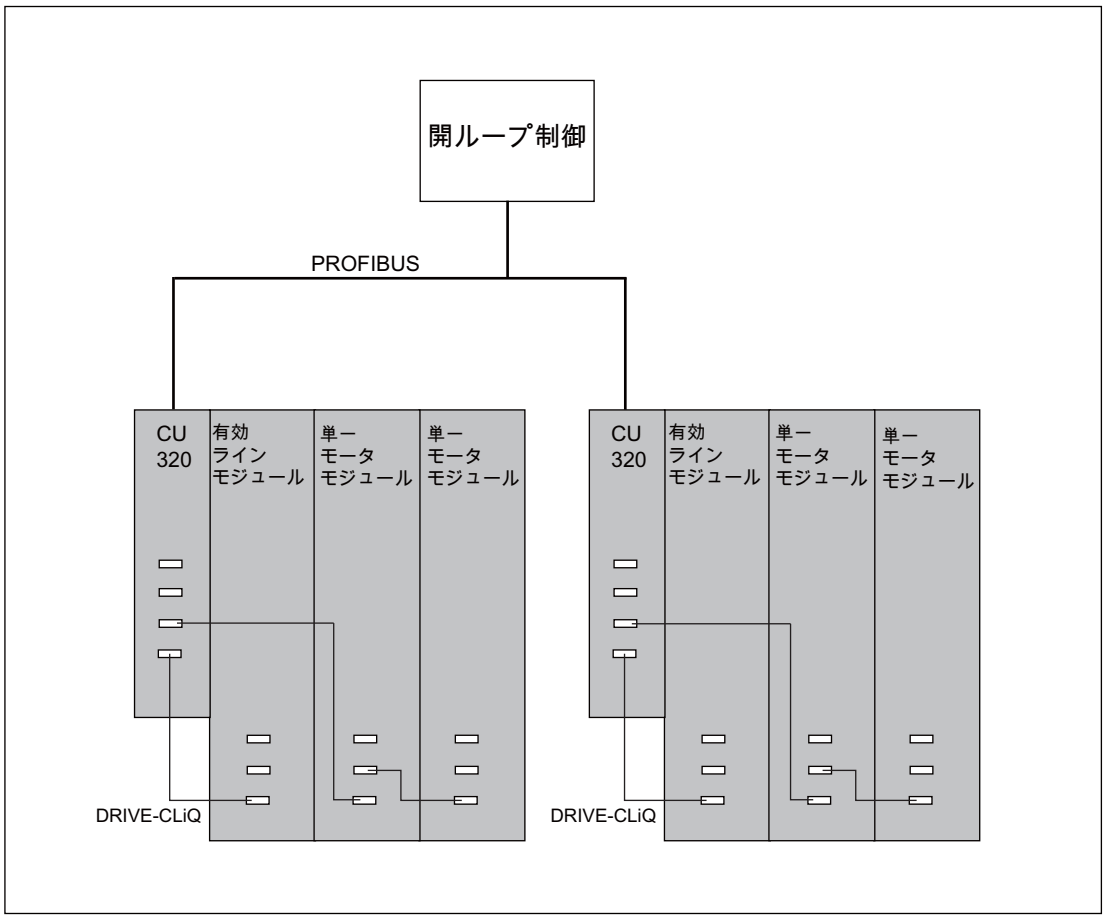


図 2-2　　コンフィグレーション例

2.2 コントロールユニット CU320

2.2.1 説明

コントロールユニット 320 はセントラル制御モジュールであり、この中に 1 つまたは複数のラインモジュールやモータモジュールについて、閉ループファンクションと開ループファンクションが実装されています。

CU320 には以下のインターフェースが内蔵されています。

表 2- 1 CU320 インターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力	8
シーケンス入/出力	8
DRIVE-CLiQ インターフェース	4
PROFIBUS インターフェース	1
シリアルインターフェース(RS232)	1
オプションスロット	1

2.2.2 安全に関する情報

注意
オプションカードの取付け/取外しは、コントロールユニットとオプションカードの電源がどちらも遮断された状態で実施してください。

⚠警告
機器の上下に 80 mm のクリアランスを確保してください。

注記

CompactFlash カードの取付け/取外しは、コントロールユニットの電源が遮断された状態で実施してください。

2.2.3 インターフェースの説明

2.2.3.1 概要

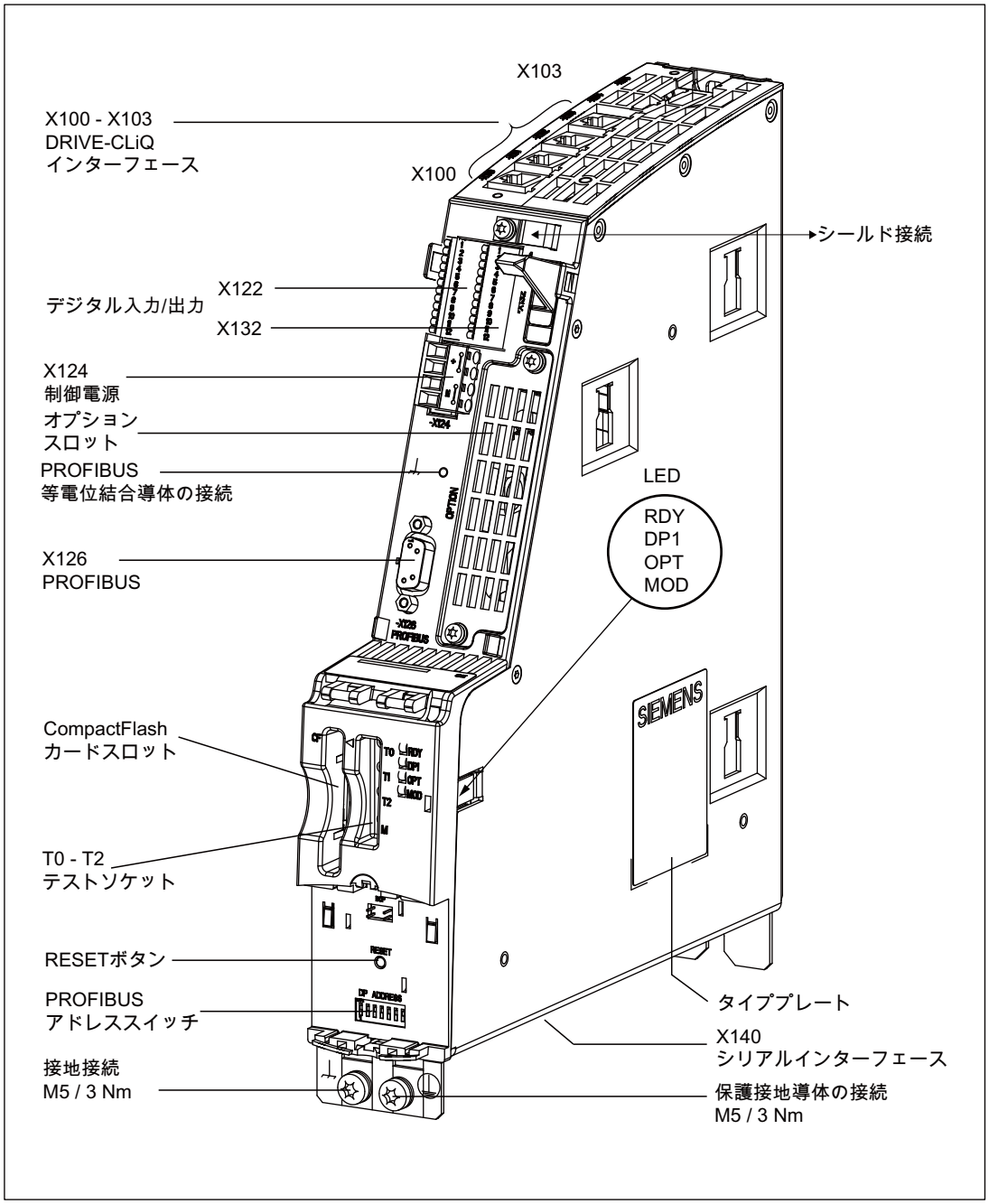


図 2-3 CU320 インターフェースの説明(カバーを取り外した状態)

2.2.3.2 接続例

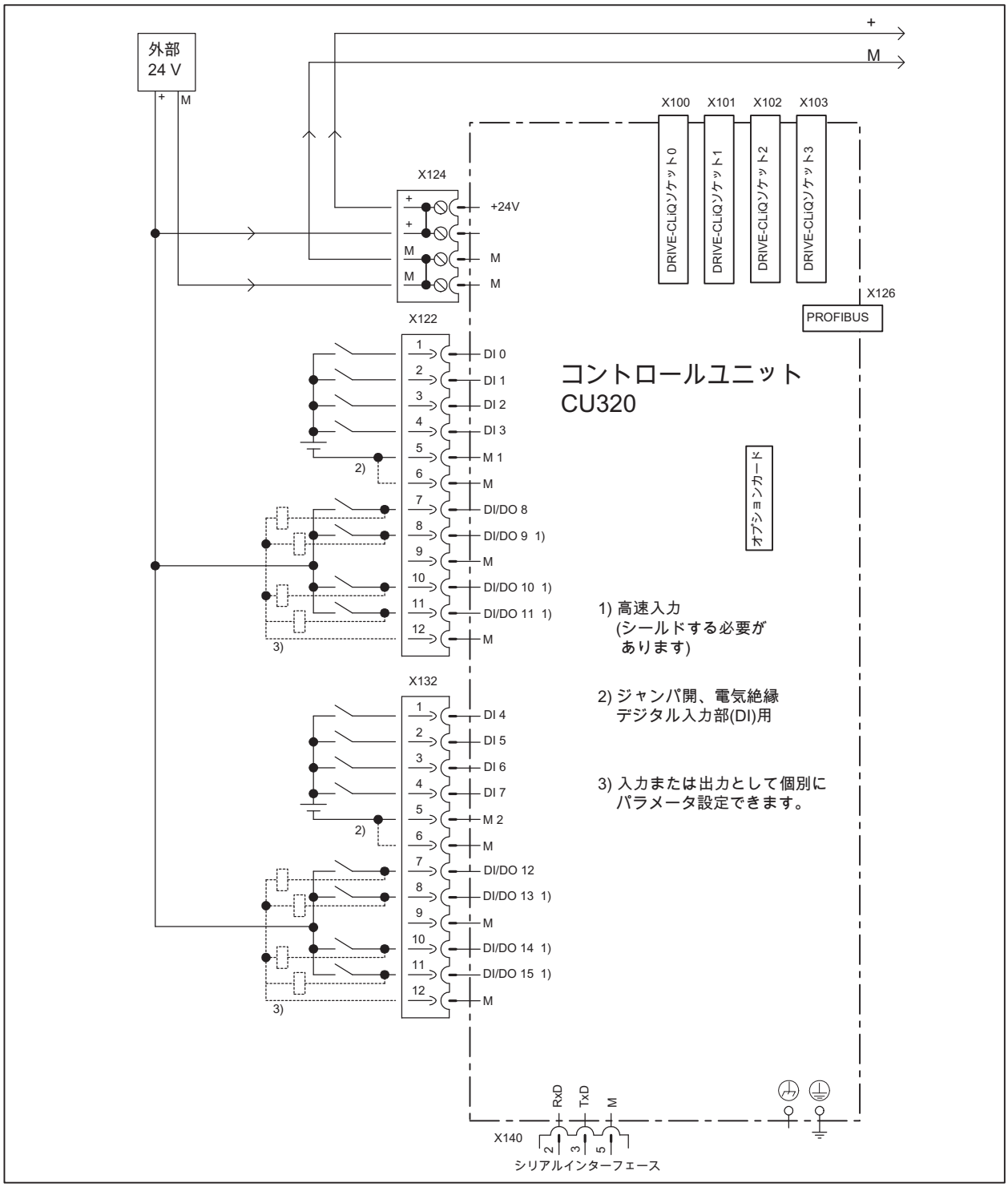


図 2-4 CU320 の配線例

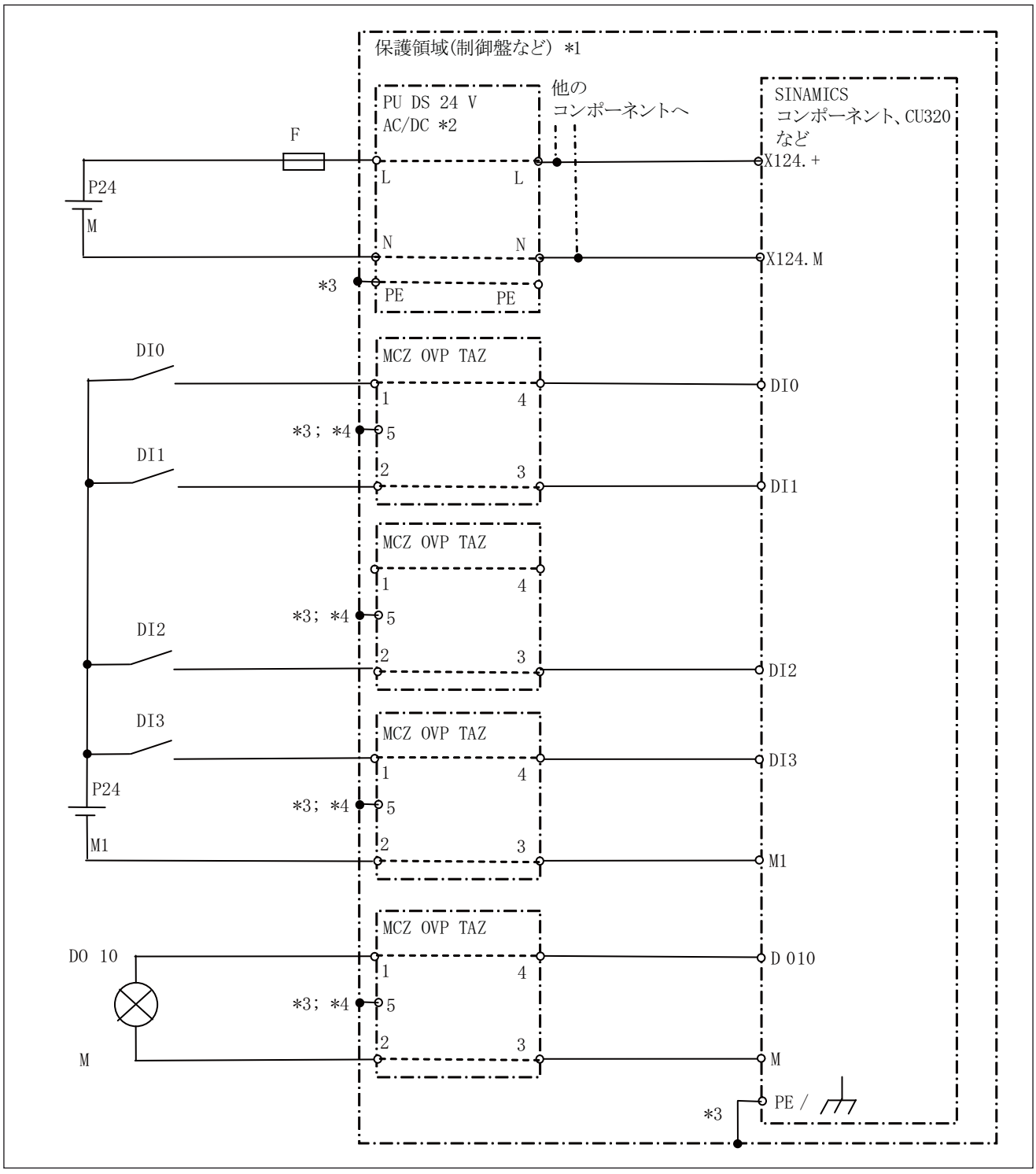


図 2-5　　配線例： Weidmüller 社製の過電圧保護コンポーネントと SINAMICS コンポーネント

名称	パーツ番号
PU DS 24V AC/DC	868210 0000
Weidmüller 社製 MCZ OVP TAZ	844915 0000

*1 過電圧プロテクタは、制御盤の入口など、保護領域の隣に取り付けなければなりません。

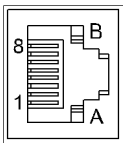
*2 "PU DS 24V AC/DC" の端子 11、12、14 は、絶縁型の監視接点です(11 C、12 NC、14 NO)。 取り付けられたバリスタが熱過負荷状態になると、接点 11-12 が開き、接点 11-14 が閉じます。

*3 SINAMICS コンポーネントの金属フレームと過電圧プロテクタの接地接続部は、良好な導電状態が確保されるよう接続しなければなりません(等電位ボンディング)。 これは金属製の取り付けプレートに SINAMICS コンポーネントを取り付け、過電圧プロテクタの接地接続部を取り付けプレートに最短距離で接続することにより実現することができます。

*4 過電圧プロテクタ(MCZ OVP TAZ)を金属製の DIN レールに取り付け、レールへ PE 端子(端子 5)を接続します。 これにより、DIN レールと SINAMICS コンポーネントの金属フレームの間に良好な導電接続を形成するのに十分な接続が行われます(等電位ボンディング)。 これは、DIN レールと SINAMICS コンポーネントの両方が共通の金属取付けプレート上に取り付けられている場合です。

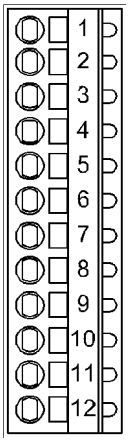
2.2.3.3 X100 – X103 DRIVE-CliQ インターフェース

表 2- 2 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート：山一電機社製、注文番号：Y-ConAS-13			

2.2.3.4 X122:シーケンス入/出力

表 2- 3 端子台 X122

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 0	電圧: -3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）： 10 mA (DC 24 V) 絶縁： 基準電位は端子 M1 レベル(リップルを含む) High: 15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V 入力遅延: 「0」→「1」: 約 50 µs 「1」→「0」: 約 100 µs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
	7	DI/DO 8	入力の場合： 電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）： 10 mA (DC 24 V) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V 端子番号 7、8、10、11 は「高速入力」 入力遅延: 「0」→「1」: 約 50 µs / 5 µs 「1」→「0」: 約 100 µs/50 µs 出力の場合： 電圧： DC 24 V 出力あたりの最大負荷電流： 500 mA 連続短絡防止 出力遅延： 「0」→「1」： 約 400 µs 「1」→「0」: 約 100 µs
	8	DI/DO 9	
	9	M	
	10	DI/DO 10	
	11	DI/DO 11	
	12	M	
最大許容電線サイズ： 0.5 mm²			
タイプ: スプリング端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI： デジタル入力、DI/DO: 双方向デジタル入/出力、M： 制御回路グラウンド、M1： 基準電位

通知

入力端子の開放時は "Low" を認識します。

「高速入力」は位置検出用にセンサ機器と組み合わせて使用することができます。

デジタル入力 （DI） 0 ～ 3 を使用する場合、端子 M1 を接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。

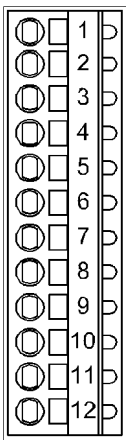
デジタル入力の基準電位を接続する。 または、端子 M にジャンパーする (重要！ これによりこれらデジタル入力の電気的絶縁が無効になります)。

注記

24 V 電源の瞬時停電が発生した場合、復電するまでデジタル出力は動作しません。

2.2.3.5 X132: シーケンス入/出力

表 2- 4 端子台 X132

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 4	電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）：10 mA (DC 24 V) 絶縁： 基準電位は端子 M2 レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V 入力遅延： 「0」→「1」： 約 50 µs 「1」→「0」： 約 100 µs
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	
	7	DI/DO 12	入力の場合： 電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）：10 mA (DC 24 V) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V 端子番号 7、8、10、11 は「高速入力」 入力遅延: 「0」→「1」: 約 5 µs 「1」→「0」: 約 50 µs 出力の場合： 電圧： DC 24 V 出力あたりの最大負荷電流： 500 mA 連続短絡防止 出力遅延： 「0」→「1」： 400 µs 「1」→「0」: 100 µs
	8	DI/DO 13	
	9	M	
	10	DI/DO 14	
	11	DI/DO 15	
	12	M	
最大許容電線サイズ：0.5 mm² タイプ:スプリング端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI: デジタル入力、DI/DO: デジタル入/出力、M: 制御回路グラウンド、M2： 基準電位

通知

入力端子の開放時は "Low" を認識します。

「高速入力」は位置検出に使用することができます。

デジタル入力（DI） 4 ～ 7 を使用する場合、端子 M2 を接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。

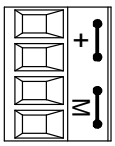
デジタル入力の基準電位を接続する。 または、端子 M にジャンパーする (重要！これによりこれらデジタル入力の電気的絶縁が無効になります)。

注記

24 V 電源の瞬時停電が発生した場合、復電するまでデジタル出力は動作しません。

2.2.3.6 制御電源 X124

表 2- 5 端子ブロック X124

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧:24VDC(20.4V～28.8V) 電流消費量: 最大 0.8A (DRIVE-CLiQ またはシーケンス出力なし) コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 – C で 20A
	+	制御電源	
	M-	制御回路アース	
	M-	制御回路アース	
最大接続断面積:2.5 mm² タイプ:ねじ端子 2 (「付録 A」参照)			

注記

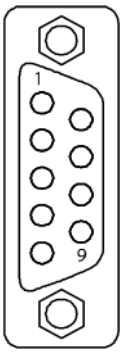
各 + と M の端子は、コネクタの内部でそれぞれ短絡されています。これによって電源の供給電圧を確実なものとします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。

2.2.3.7 PROFIBUS X126

PROFIBUS インターフェースは、各コントロールユニットの標準インターフェースです。

表 2- 6 PROFIBUS インターフェース X126

	ピン	信号名	意味	動作範囲
	1	-	未割り当て	
	2	M24_SERV	TeleService 用電源、接地	0 V
	3	RxD/TxD-P	受信/送信データ P (B)	RS485
	4	CNTR-P	制御信号	TTL
	5	DGND	PROFIBUS データの基準電位	
	6	VP	電源のプラス側電圧	5 V + -10 %
	7	P24_SERV	TeleService 用電源、+ (24 V)	24 V (20.4 V ～28.8 V)
	8	RxD/TxD-N	データ受信/送信 N (A)	RS485
	9	-	未割り当て	
タイプ:9-ピン D-SUB メス				

注記

TeleService アダプタをリモート診断目的で PROFIBUS インターフェース(X126)に接続することができます。
TeleService 端子 2 と 7 の電源は、最大負荷 150 mA を持つことができます。

⚠注意

CAN ケーブルはインターフェース X126 に接続する必要があります。 CAN ケーブルが接続された場合、CU320 と他の CAN バスノードが破損する可能性があります。

⚠注意

最小断面積が 25 mm²の電位ボンディング導体を、互いに分離されたプラントまたはシステムの部品間で使用する必要があります。 この導体を慎重に組み合わせないと、かなりの放電(漏電)電流が PROFIBUS ケーブル内を流れ、コントロールユニットや PROFIBUS に接続されている他のデバイスが破損します。

PROFIBUS コネクタ

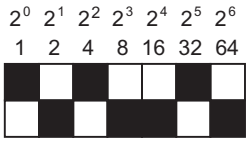
バス内の最初と最後のノードには、終端抵抗を取り付ける必要があります。 取り付けないと、データ送信は正しく機能しません。

この終端抵抗は、コネクタ内で有効にされます。

ケーブルシールドは、大きな接触面積接点の両端で接続します。

2.2.3.8 PROFIBUS アドレススイッチ

表 2- 7 PROFIBUS アドレススイッチ

技術仕様	スイッチ	意味
意味:  例: 1 + 4 + 32 = 37 PROFIBUSアドレス = 37	S1	$2^0 = 1$
	S2	$2^1 = 2$
	S3	$2^2 = 4$
	S4	$2^3 = 8$
	S5	$2^4 = 16$
	S6	$2^5 = 32$
	S7	$2^6 = 64$

注記

DIP スイッチの出荷時設定は 0 または 127 となっています。パラメータ p0918 を使用して、PROFIBUS のバスアドレスを 1 ～ 126 の値に設定できます。また、DIP スイッチを使用して手動で 1 ～ 126 の値にアドレスを設定することもできます。アドレスは p0918 を使用してのみ読み取ることができます。

アドレススイッチは、ブランクプレートの背面にあります。ブランクプレートはコンポーネントに付属しています。

PROFIBUS アドレスの設定

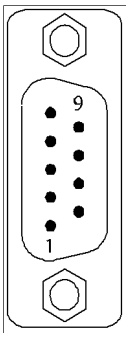
以下の資料には、PROFIBUS アドレスの設定に関する詳細情報が記載されています。

参考:/IH1/ SINAMICS S120 試運転マニュアル

2.2.3.9 シリアルインターフェース(RS232) X140

オペレータコントロール/パラメータ設定用の外部画面とオペレータデバイスは、シリアルインターフェースを介して接続することができます。 このインターフェースは、CU 下部にあります。

表 2- 8 シリアルインターフェース(RS-232-C) X140

	ピン	名前	仕様
	2	RxD	データ受信
	3	TxD	データ送信
	5	接地	アース基準

2.2.3.10 測定器用ソケット T0、T1、T2

表 2- 9 測定器用ソケット T0、T1、T2

ソケット	機能	技術仕様
T0	測定ソケッ 0	電圧: 0 V～5 V 分解能: 8 ビット 負荷電流: 最大 3 mA 連続短絡防止 基準電位は端子 M です。
T1	測定ソケッ 1	
T2	測定ソケッ 2	
M-	接地	
測定用ソケットは直径 2 mm のチップジャックプラグ専用です。		

注記

試運転と診断をサポートするためにテストソケットが用意されています。これは通常操作では切断する必要があります。

2.2.3.11 コンパクトフラッシュカードのスロット

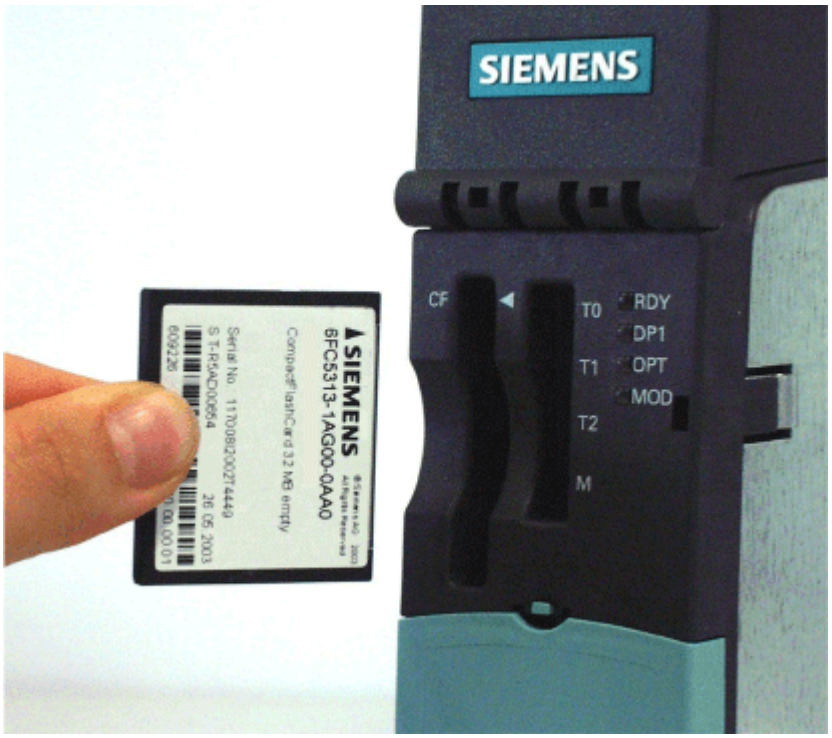


図 2-6 CompactFlash カード用スロット

注意
CompactFlash カードは、図の方向に挿入してください(銘板を右向きにし、矢印“►”を合わせる)。 CompactFlash カードの取付け/取外しは、コントロールユニットに電圧が印加されていない状態で実施してください。 故障したコントロールユニットを交換する際は、既設コントロールユニットの CompactFlash カードを取り外し、交換したコントロールユニットに挿入して使用してください。 そうしなければ、CompactFlash カードのデータ（設定定数、ファームウェア、ライセンス等）を消失してしまう可能性があります。

2.2.3.12 コントロールユニットの LED 表示

ブート時の個々の状態は、コントロールユニット(CU320、CU310)の LED で示されます。

- 個々の状態の期間は、状況により異なります。
- エラーが発生すると、ブートが中止され、LED でエラーを表示します。
  対策: 正しいソフトウェアとパラメータの入った適切なコンパクトフラッシュカードを挿入します。
- ユニットが正常にブートすると、すべての LED はしばらくの間オフになります。
- ユニットがブートしたら、LED はロードされたソフトウェアを介して動作します。

ブート適用後の LED 表示

コントロールユニット 310/320 – ブート時の LED の動作

表 2- 10 ロードソフトウェア 1

LED				ステータス	コメント
RDY	DP1	OPT	MOD		
赤色	赤色	赤色	OFF	リセット	–
赤色 2 Hz	赤色	赤色	OFF	エラー	• コンパクトフラッシュカードが挿入されていませんまたは • ロードソフトウェア 2 がコンパクトフラッシュカードにインストールされていないか、破損しています。

表 2- 11 ロードソフトウェア 2

LED				ステータス	コメント
RDY	DP1	OPT	MOD		
OFF	赤色	赤色	OFF	ロード完了	–
OFF	オレンジ	赤色	OFF	運転中	–
OFF	赤色 2 Hz	赤色	OFF	エラーファイル	コンパクトフラッシュカード上のソフトウェアが不完全であるか破損しています。
OFF	赤色 0,5 Hz	赤色	OFF	エラーCRC	CRC 不正
OFF	OFF	赤色	OFF	ファームウェアがロードされました	–

表 2- 12　ファームウエア

LED				ステータス	コメント
RDY	DP1	OPT	MOD		
OFF	OFF	OFF	OFF	初期化	–
交流				運転中	次の表を参照

起動後の LED の動作

表 2- 13　コントロールユニット：CU320 – 起動後の LED 表示

LED	色	状態	内容、原因	解決策
RDY (READY)	-	OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。	–
	緑色	点灯	コンポーネントの動作準備完了。DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されているか、コントロールユニットが初期試運転を待機しています。	–
		点滅 0.5 Hz	試運転/リセット	
		点滅 2 Hz	メモリカードへの書き込み	–
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。	故障の修復とリセット
		点滅 0.5 Hz	ファームウェアアップデート完了、 電源投入待ち	
		点滅 2 Hz	ブートエラー	CompactFlash カードが正しく挿入されているかチェック CompactFlash カードを交換 コントロールユニットを交換 電源の投入
		点滅 2 Hz	一般エラー バスエラー	
	緑色/ 赤色	点滅 0.5 Hz	コントロールユニット 320 は動作準備完了状態です。 しかしながら、ソフトウェアライセンスがありません。	ライセンスを入手
	オレンジ色	点灯	システム起動と DRIVE-CLiQ 通信の確立中です。	–
		点滅 0.5 Hz	DRIVE-CLiQ コンポーネントのファームウェアアップデート中です。	-

LED	色	状態	内容、原因	解決策
		点滅 2 Hz	コンポーネントのファームウェアアップデートが完了しました。 該当コンポーネントの電源投入の待機中。	該当するコンポーネントの電源を投入
	緑色/ オレンジ色 または赤色/ オレンジ色	点滅 1 Hz	LED によるコンポーネント検出が作動中です(p0124[0])。 **注:** p0124[0] = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。	-
DP1 PROFIdrive サイクリック 動作	-	OFF	サイクリック通信を（まだ）実施していません。 **注:** コントロールユニットが動作準備完了であれば(「RDY」の LED で表示)、PROFIdrive は通信準備完了状態です。	–
	緑色	点灯	サイクリック通信が実施されています。	–
		点滅 0.5 Hz	サイクリック通信が未完全です。 考えられる原因: • コントローラが設定値を送信していない。 • アイソクロナス通信のグローバルコントロール(GC)テレグラムが送信されていない、または不正なグローバルコントロール(GC)テレグラムが送信されている。	–
	赤色	点灯	サイクリック通信が切断されました。	故障を修復してください。
	オレンジ色	点滅 2 Hz	ファームウエアの CRC エラー	CompactFlash カードが正しく挿入されているかチェック CompactFlash カードを交換 コントロールユニットを交換 電源の投入

LED	色	状態	内容、原因	解決策
OPT (オプション)	–	OFF	制御電源が OFF、 許容範囲から外れている、 コンポーネントの作動準備ができていない、 オプションカードが使用できない、 関連するドライブオブジェクトが作成されていない。	–
	緑色	点灯	オプションカードは動作準備完了状態です。	–
		点滅 0.5 Hz	使用しているオプションカードにより表示の意味が異なります。	–
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。 オプションカードは準備完了状態ではありません（例、電源投入後）。	故障の修復とリセット
MOD	–	OFF	予備	–

2.2.4 外形寸法図

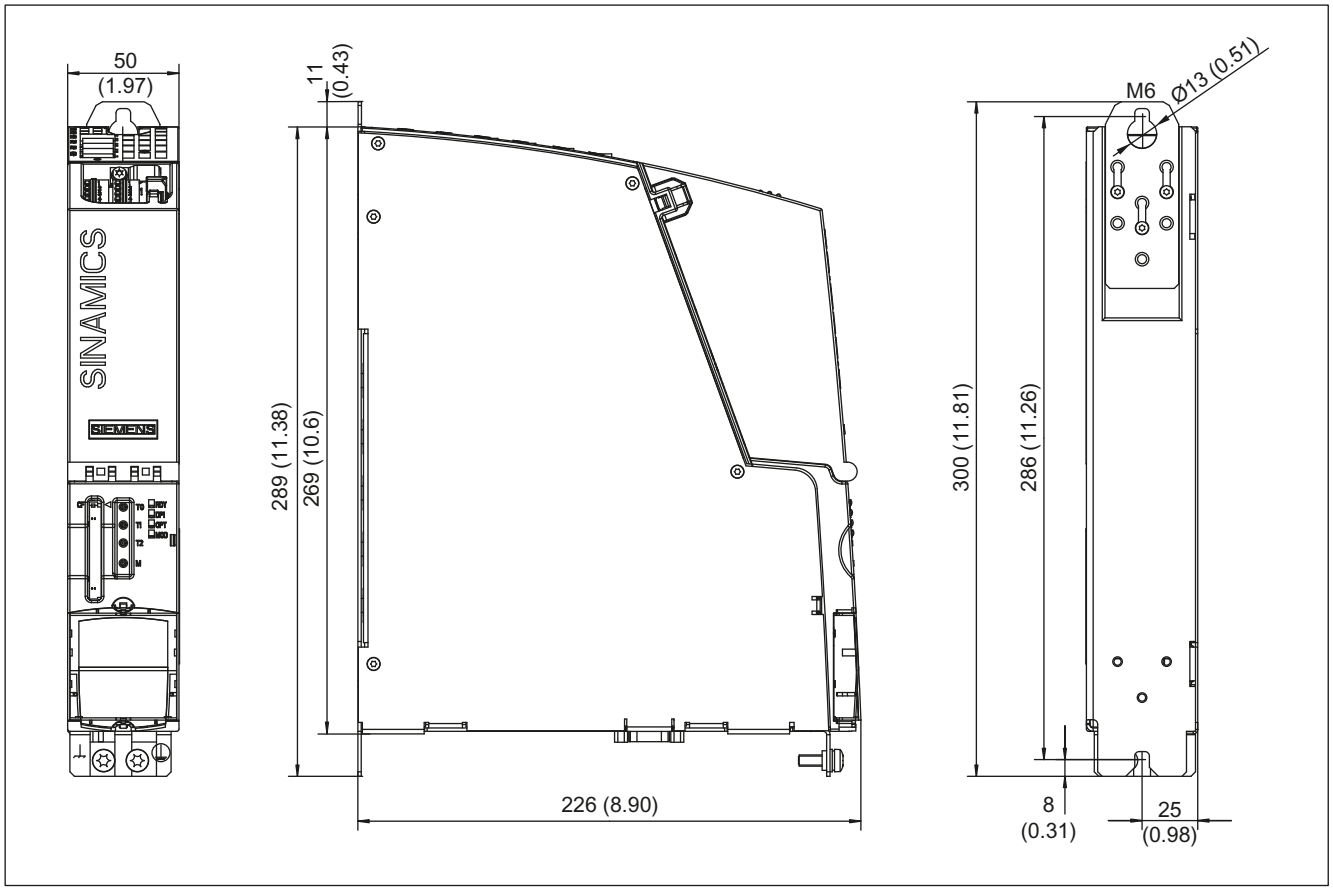


図 2-7 外形寸法図:CU320

2.2.5 取り付け

CU320 をラインモジュールブックサイズに直接取り付ける

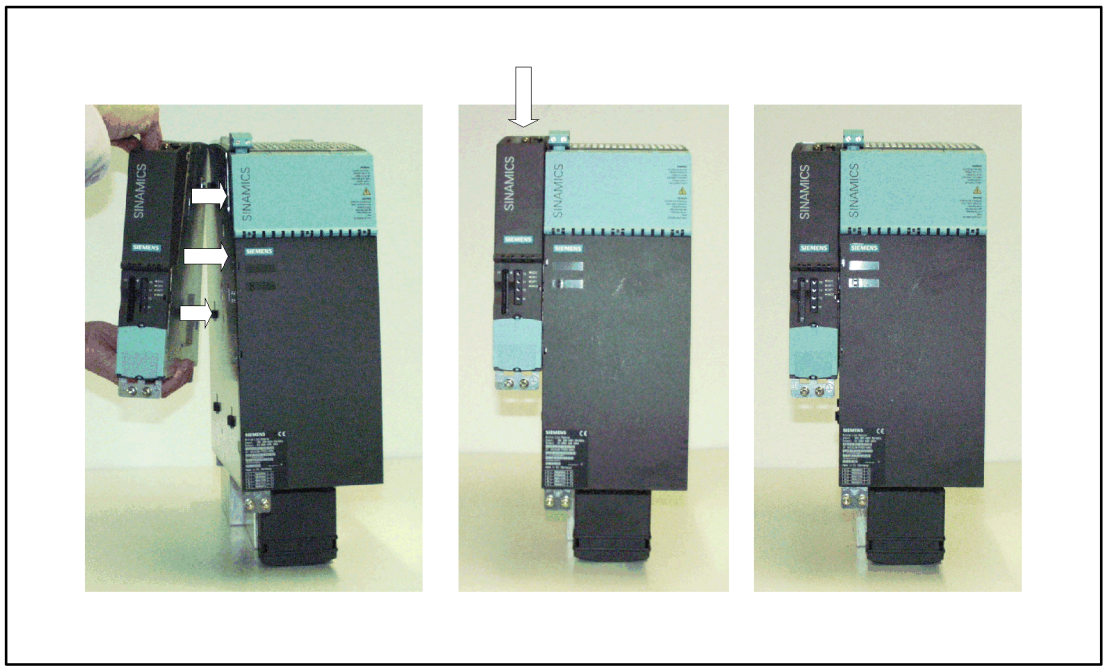


図 2-8 CU320 をラインモジュールにブックサイズフォーマットで直接取り付ける

CU320 を取付け面に直接取り付ける

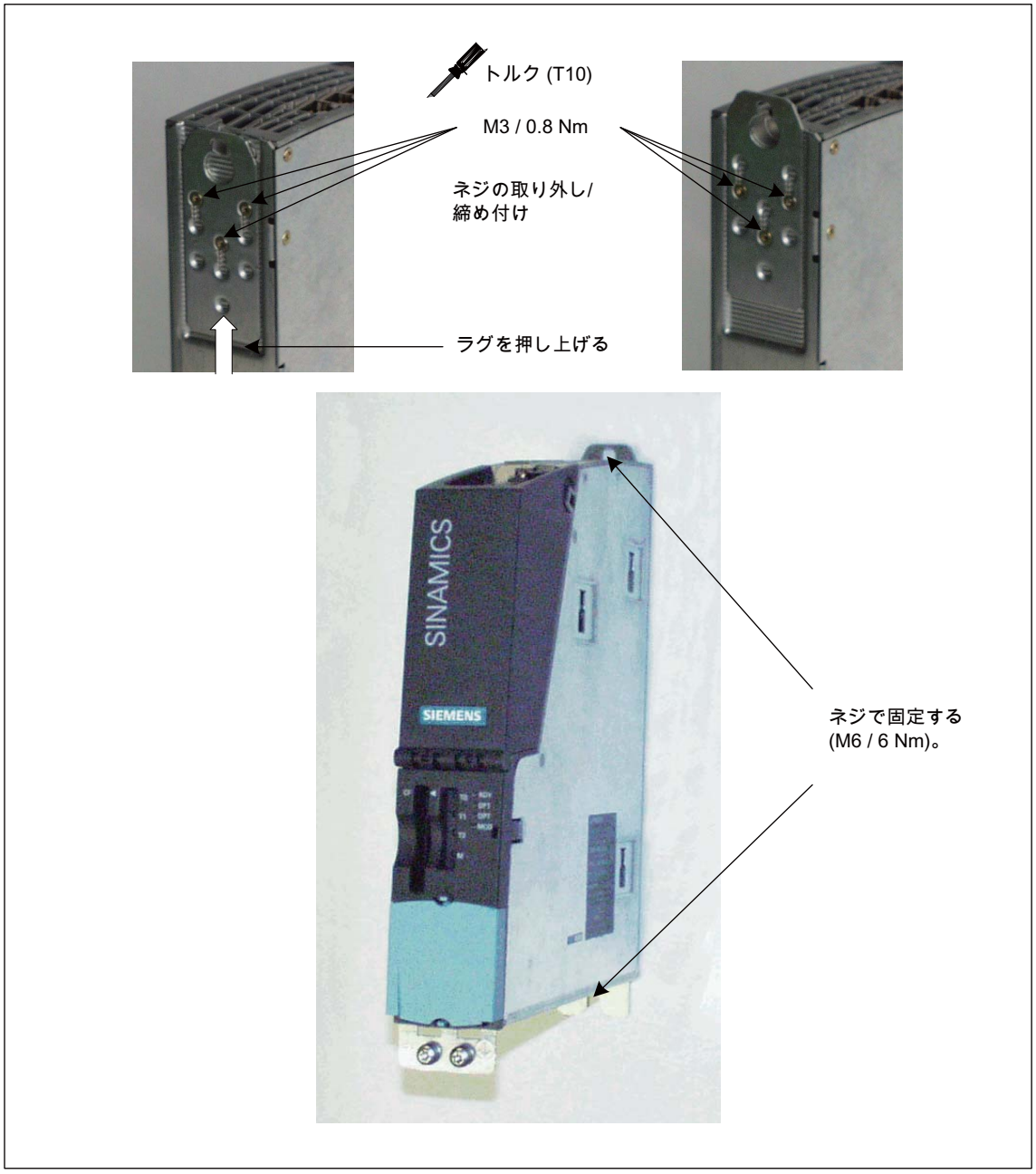


図 2-9　　CU320 を取付け面に直接取り付ける

CU320 をスペーサ要素を使用して取付け面に取り付ける

内部空冷を備えたブックサイズラインアップの正しい取付奥行きにするには、スペーサ要素を使用することができます(2 つの要素: 6SL3064-1BB00-0AA0 を取り付けることができます。

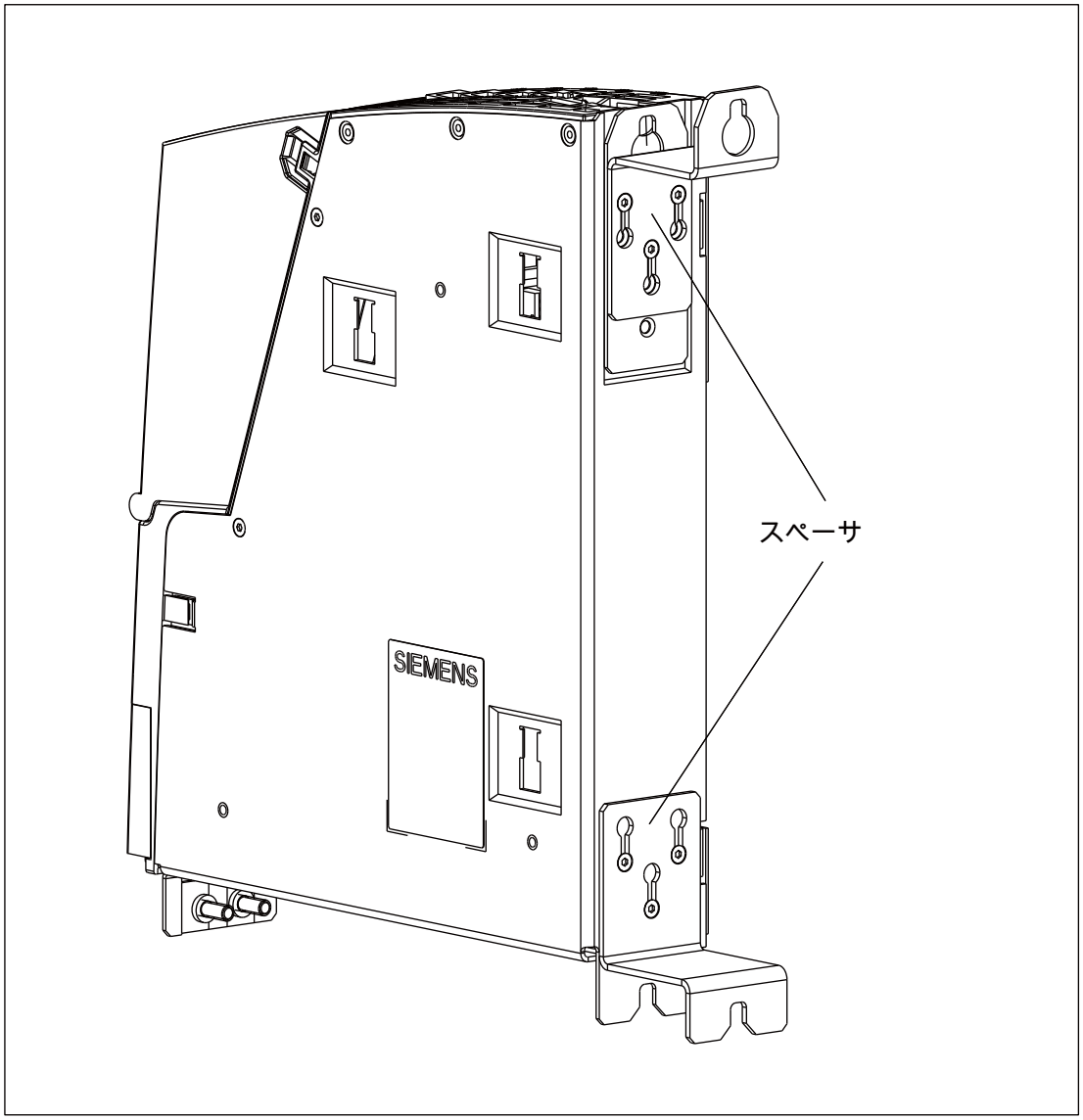


図 2-10　CU320 をスペーサ要素を使用して取付け面に取り付ける

CU320 のカバーの取り外し/開く

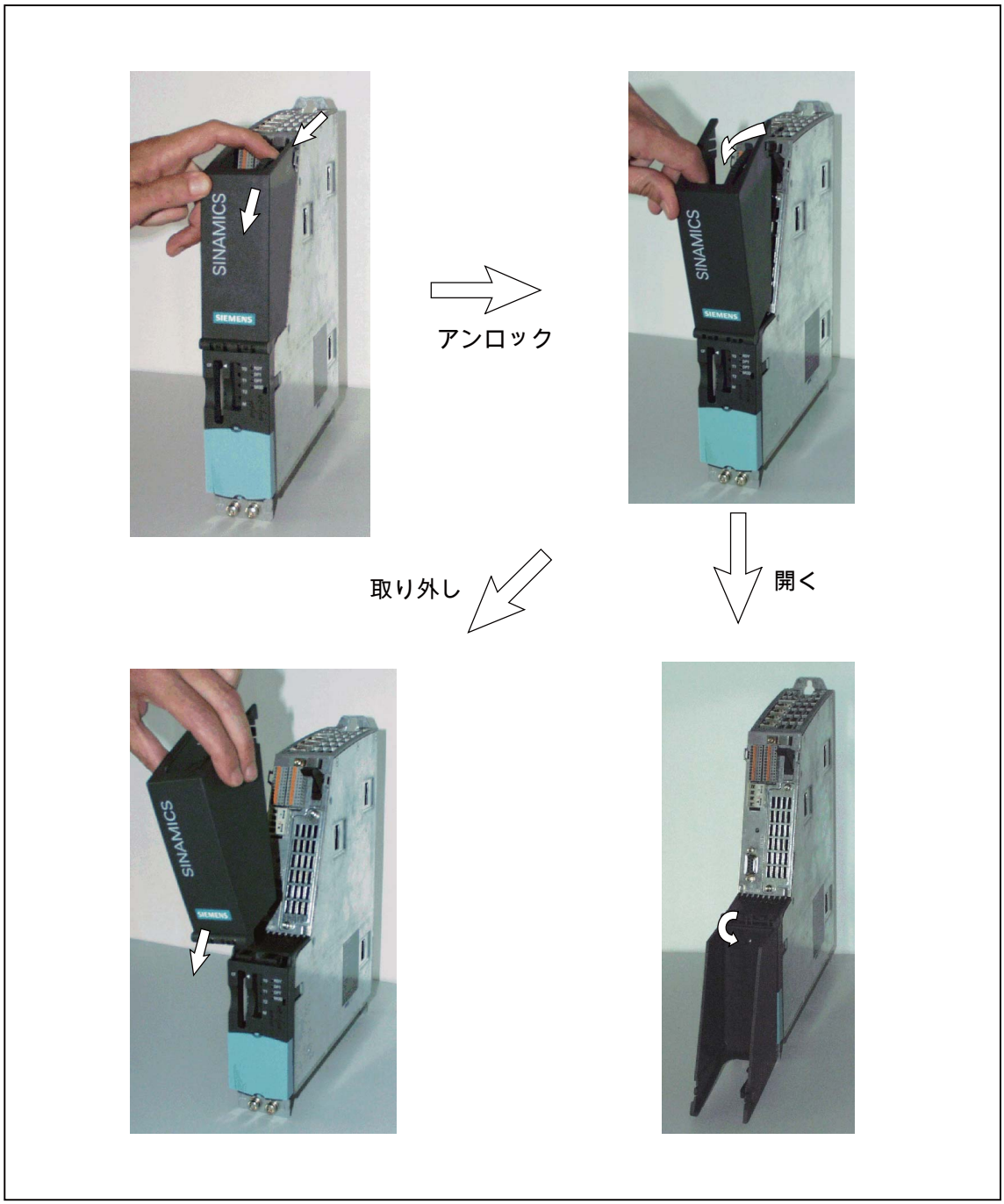


図 2-11　CU320 のカバーの取り外し/開く

2.2.6 仕様

表 2- 14 技術仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V_{DC}	DC 24 (20.4 ～ 28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力を除く)	A_{DC}	0,8
電力損失	W	20
最大 DRIVE-CLiQ ケーブル長	m	100
保護接地導体接続部	M5/3 Nm ネジでハウジングに接続	
応答時間	デジタル入/出力の応答時間は処理に依存します(ファンクションダイアグラムを参照)。 リファレンス： / LH1/ SINAMICS S リストマニュアル、「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	1.5

追加システム部品

3

3.1 ベーシック操作パネル BOP20

3.1.1 説明

ベーシック操作パネル BOP20 は、6 つのキーと 1 つのバックライト式の表示部を備えた操作パネルです。 BOP20 は、SINAMICS コントロールユニットに取り付けて操作することができます。 操作は SINAMICS V2.4 以降でのみ可能です。

BOP では以下の機能が使用できます。

- パラメータの入力と機能の実行
- 操作モード、パラメータ、アラームと故障の表示

3.1.2 インターフェースの説明

図 3-1 ベーシック操作パネル BOP20

表示とキーの概要

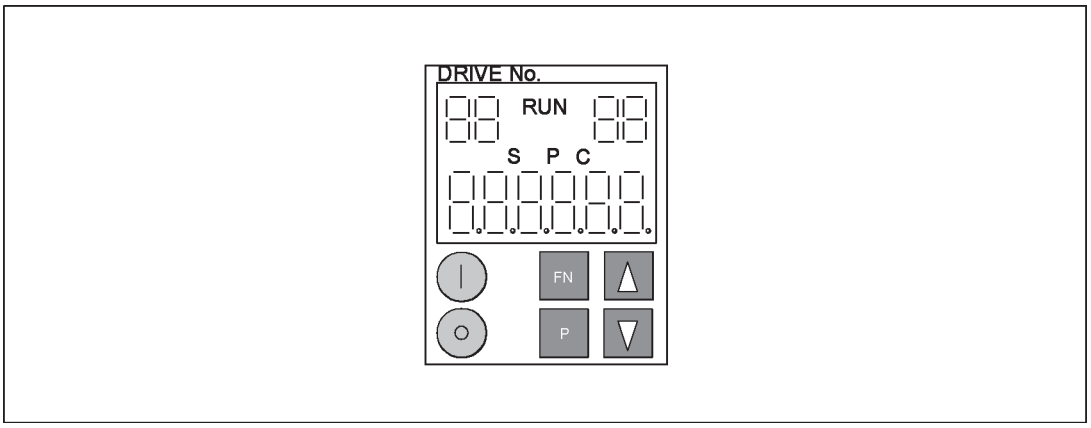


図 3-2　　表示とキーの概要

表 3- 1　　表示

表示	意味
左上 2 つの位置	BOP の有効なドライブオブジェクトがここに表示されます。 表示とキー操作は、常にこのドライブオブジェクトを参照します。
RUN	表示されたドライブが RUN 状態(動作状態)の場合、点灯します(明るくなります)。
右上 2 つの位置	このフィールドには、以下のものが表示されます。 • 7 桁以降: 存在するが表示されない文字(たとえば、「r2」 —> 右側の 2 文字が非表示です。「L1」 —> 左側の 1 文字が非表示です。) • エラー: エラーのある他のドライブを選択/表示します • BICO 入力(bi、ci)の名称 • BICO 出力(bo、co)の名称 BICO のソースオブジェクトの、有効なオブジェクト以外のドライブオブジェクトへの内部接続
S	少なくとも 1 つのパラメータが変更され、値が非揮発性メモリに転送されなかった場合、点灯します。
P	値が P キーを押した後にだけ有効になるパラメータについて、点灯します(明るくなります)。
C	少なくとも 1 つのパラメータが変更され、一貫性のあるデータ管理の計算がまだ開始されていない場合に点灯します。
下、6 つの位置	パラメータ、インデックス、エラー、アラームなどを表示します。

BOP20 キーボード

表 3- 2　　BOP20 キーボードの割り当て

キー	名前	意味
	ON	ドライブ装置の電源投入。コマンド「ON/OFF1」、「OFF2」または「OFF3」を BOP から入力します。
	OFF	ドライブ装置の電源停止。コマンド「ON/OFF1」、「OFF2」または「OFF3」を BOP から入力します。
		注: これらのキーの有効性は、適切な BICO パラメータ設定を使用して定義できます(たとえば、これらのキーを使用して、コンフィグレーションされているすべての軸の同時制御が可能になります)。 BOP コントロールワードの構造は、PROFIBUS コントロールワードの構造に対応しています。
	ファンクション	これらのキーの意味は、実際の表示によって異なります。 **注:** このキーのエラーを確認する有効性は、適切な BiCo パラメータ設定を使用して定義することができます。
	パラメータ	これらのキーの意味は、実際の表示によって異なります。
	増加	これらのキーは実際の表示により異なり、値を大きくまたは小さくするために使用することができます。
	減少	

BOP20 の表示と操作

次に示す参考資料に、BOP の表示と使用に関する情報が記載されています。

参考:/IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

3.1.3 取り付け

表 3- 3 取付け

1. CU320 と BOP20	2. カバープレートとツメを一緒に押します。
3. カバープレートを取り外します。	4. BOP20 を取り付けます。

3.2 オプションカード: 通信カード CBC10

3.2.1 説明

通信カード CBC10 は CAN にリンクするための通信カードです。

3.2.2 安全に関する情報

注意
オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

注意
CBC10 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

3.2.3 インターフェースの説明

3.2.3.1 概要

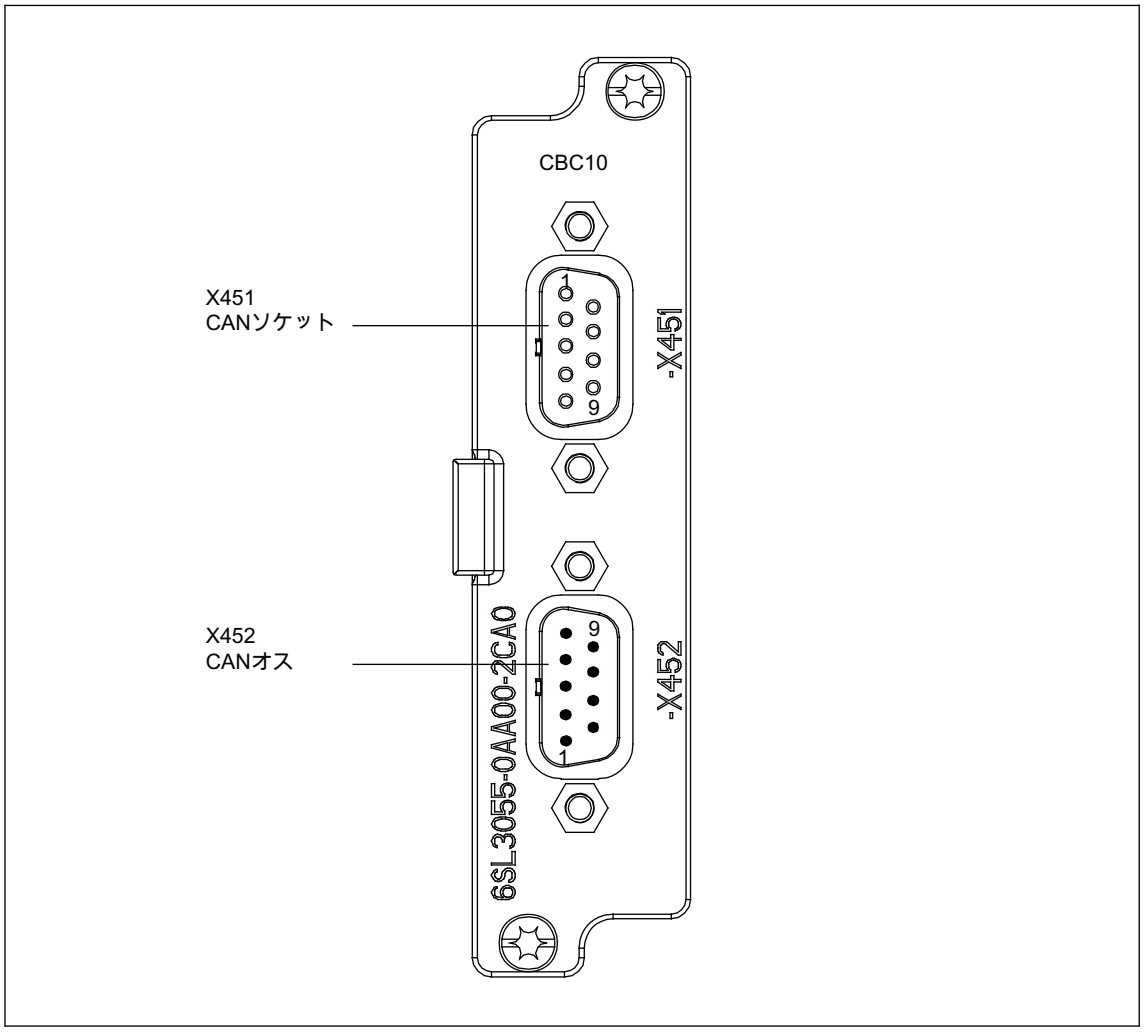
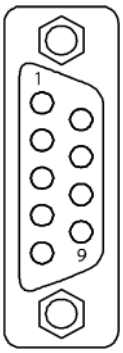


図 3-3 CBC10 インターフェースの説明

3.2.3.2 CAN バスインターフェース X451

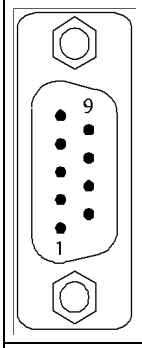
表 3- 4 CAN バスインターフェース X451

	ピン	名称	技術データ
	1	予約済み、使用不可!	
	2	CAN_L	CAN 信号(ドミナントロー)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予約済み、使用不可!	
	5	CAN_SHLD	オプションのシールド
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	予約済み、使用不可!	
	9	予約済み、使用不可!	
タイプ:9-ピン D-SUB メス			

⚠注意
CAN バスインターフェースが PROFIBUS コネクタに接続されると、CAN インターフェースが破損することがあります。

3.2.3.3 CAN バスインターフェース X452

表 3- 5 CAN バスインターフェース X452

	ピン	名前	仕様
	1	予約済み、使用不可!	
	2	CAN_L	CAN 信号(ドミナントロー)
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	予約済み、使用不可!	
	5	CAN_SHLD	オプションのシールド
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	予約済み、使用不可!	
	9	予約済み、使用不可!	
タイプ: 9-ピン D-SUB オス			

3.2.3.4 2-ピン SMD DIL スイッチ

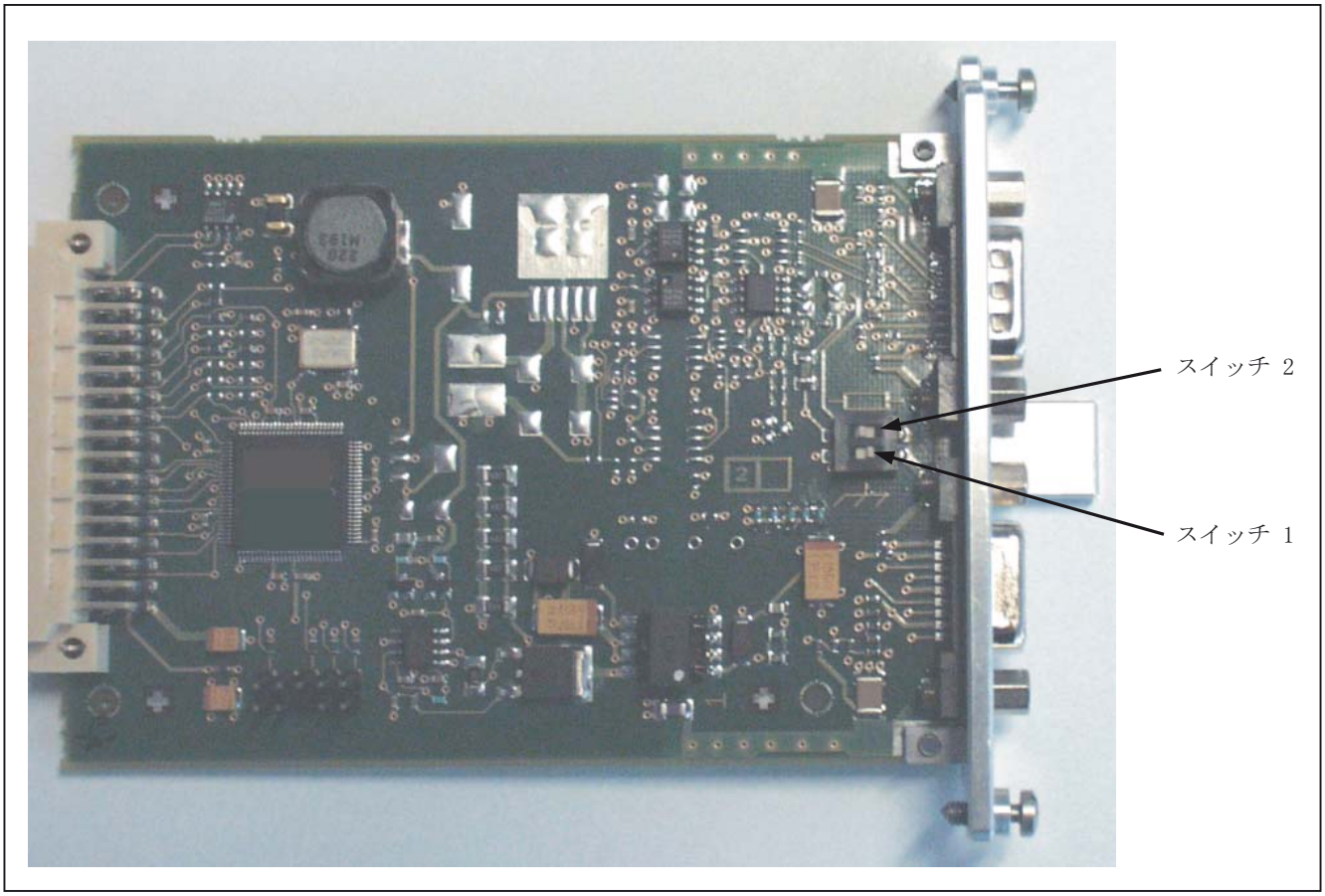
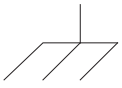


図 3-4 スイッチ S1/S2

表 3- 6 2 回路 SMD DIP スイッチ

コンポーネント上の記号	スイッチ	機能	スイッチ位置		初期設定
	2	バス終端抵抗 120 Ω	OFF	無効	OFF
			ON	有効	
	1	グラウンドとの接続あり/なしの設定	OFF	グラウンドとの接続なしの設定	OFF
			ON	グラウンドとの接続ありの設定	

3.2.3.5 LED の意味

表 3- 7 通信カード CAN 10 (CBC10) - LED の説明

LED	色	状態	内容、原因	解決策
コントロールユニットの OPT	–	OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。 通信カードが故障しているか、取り付けられていません。	–
	緑色	点灯	OPERATIONAL	–
		点滅	PREOPERATIONAL PDO 通信不可	–
		1 回点滅	STOPPED NMT 通信のみ可	
	赤色	点灯	BUS OFF	ボーレートをチェック ケーブルをチェック
		1 回点滅	ERROR PASSIVE MODE 「エラーパッシブ」のエラーカウンタが値 127 に到達しました。SINAMICS ドライブシステムが起動しましたが、アクティブな CAN コンポーネントが他にありませんでした。	ボーレートをチェック ケーブルをチェック
		2 回点滅	エラー制御イベント、ガードイベントが発生しました。	CANopen マスタへの接続をチェック

3.2.4 取り付け/設置

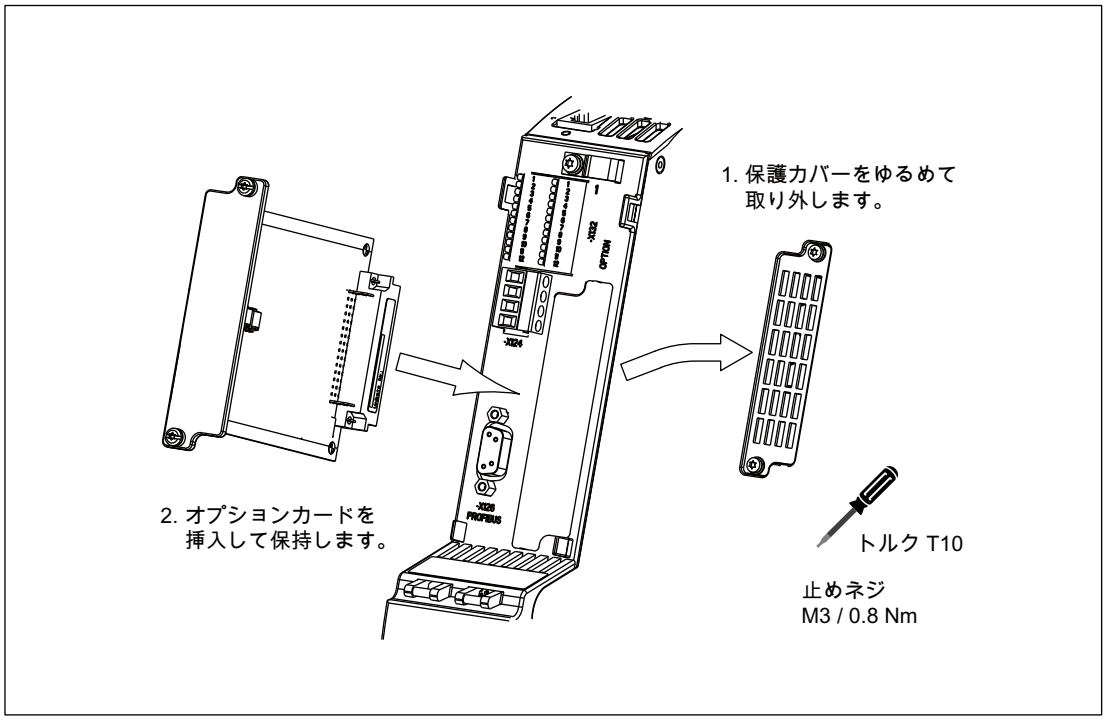


図 3-5 CU320 へのオプションカードの取付け

3.2.5 仕様

表 3- 8 仕様

通信カード CBC10		
最大電流要件(24VDC 印加時) 電力損失	A_{DC} W	0,1 <10
およその重量	kg	0,1

3.3 オプションカード: CBE20 通信カード

3.3.1 説明

SINAMICS S120 システムは、通信カード CBE20 インターフェースカードを使用して PROFINET に接続できます。CBE20 を使用すると、IRT サポートのある PROFINET IO と RT サポートのある PROFINET IO が可能になります。 混合運転は許容されていません。PROFINET CBA はサポートされていません。

3.3.2 安全に関する情報

注意
オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

注意
CBC20 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

3.3.3 インターフェースの説明

3.3.3.1 概要

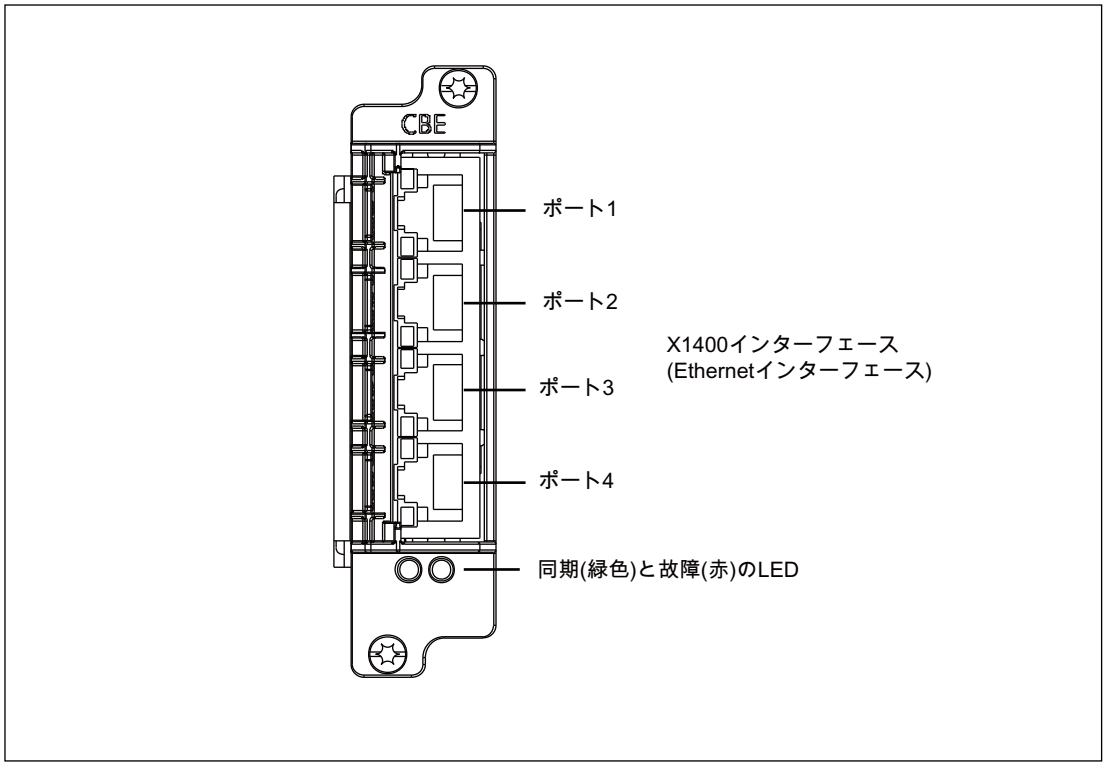


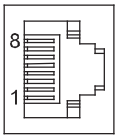
図 3-6 CBE20 インターフェースの説明

MAC アドレス

Ethernet インターフェースの MAC アドレスは、カードの上部に表示されます。
ラベルは、オプションカードを取り外した場合にのみ表示されます。

3.3.3.2 X1400 Ethernet インターフェース

表 3- 9 X1400 ポート 1～4

	ピン	信号名	仕様
	1	RX+	受信データ(+)
	2	RX-	受信データ(-)
	3	TX+	送信データ(+)
	4	---	予約済み、使用不可!
	5	---	予約済み、使用不可!
	6	TX-	送信データ(-)
	7	---	予約済み、使用不可!
	8	---	予約済み、使用不可!
	遮蔽されたバックシェル	M_EXT	遮蔽、恒久的に結合

PROFINET

ケーブルとコネクタのタイプ

PROFINET ケーブルとコネクタに関する情報は、以下のカタログに記載されています。

カタログ IKPI、エディション 2005

オートメーションとドライブの産業通信

注文番号 E86060-K6710-A101-B4

3.3.3.3 Ethernet 通信カード CBE20 の LED の意味

表 3- 10 Ethernet 通信カード CBE20 - LED の説明

LED	色	状態	内容、原因	解決策
Link ポート	-	OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。	–
	緑色	点灯	異なるデバイスがポート x に接続されており、物理的な接続が存在します。	–
Activity ポート	-	OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。	–
	黄色	点灯	ポート x でデータを受信または送信しています。	–
Fault	–	OFF	Link ポートの LED が緑色の場合： CBE20 は正常に動作しており、コンフィグレーションされた IO コントローラとデータを送受信しています。	–
	赤色	点滅	• 応答監視時間が経過しました。 • 通信が切断されました。 • IP アドレスが不正です。 • コンフィグレーションが不正か、または行われていません。 • 定数設定が不正です。 • デバイス名が不正か、または見つかりません。 • Ethernet 接続は確立されていますが、IO コントローラが接続されていないか、またはスイッチオフとなっています。 • 他の CBE20 エラー	–
		点灯	CBE20 バスエラー • サブネット/スイッチに物理的に接続されていません。 • 伝送速度が不正です。 • 全二重通信が行われていません。	–
Sync	–	OFF	Link ポートの LED が緑色の場合： コントロールユニットのタスクシステムが IRT クロックと同期していません。 内部代替クロックが生成されます。	–
	緑色	点滅	コントロールユニットタスクシステムが IRT クロックサイクルと同期し、データを送受信しています。	–
		点灯	タスクシステムと MC-PLL が IRT クロックと同期しています。	–

LED	色	状態	内容、原因	解決策
コントロールユニットの OPT	–	OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。 通信カードが故障しているか、取り付けられていません。	–
	緑色	点灯	通信カードは動作準備完了状態で、サイクリック通信が行われています。	–
		点滅 0.5 Hz	通信カードは準備完了状態ですが、サイクリック通信が行われていません。 考えられる原因: • 少なくとも 1 つのエラーが発生。 • 通信の確立中。	–
	赤色	点灯	PROFINET を介したサイクリック通信が確立されていません。 しかしながら、非サイクリック通信は可能です。 SINAMICS の定数設定/電文設定が必要です。	–
		点滅 0.5 Hz	ファームウェアが CBE20 に正常にダウンロードされていません(エラー)。 考えられる原因: • CBE20 に不具合がある。 • コントロールユニットのメモリカードに不具合がある。 この状態では CBE20 を使用することはできません。	–
		点滅 2.5 Hz	コントロールユニットと CBE20 間の通信に障害が発生しました。 考えられる原因: • 起動後にカードが取り外された。 • カードに不具合がある。	カードを正しく取り付けてください。必要に応じて、カードを交換してください。
	オレンジ色	点滅 2.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。	–

3.3.4 取り付け

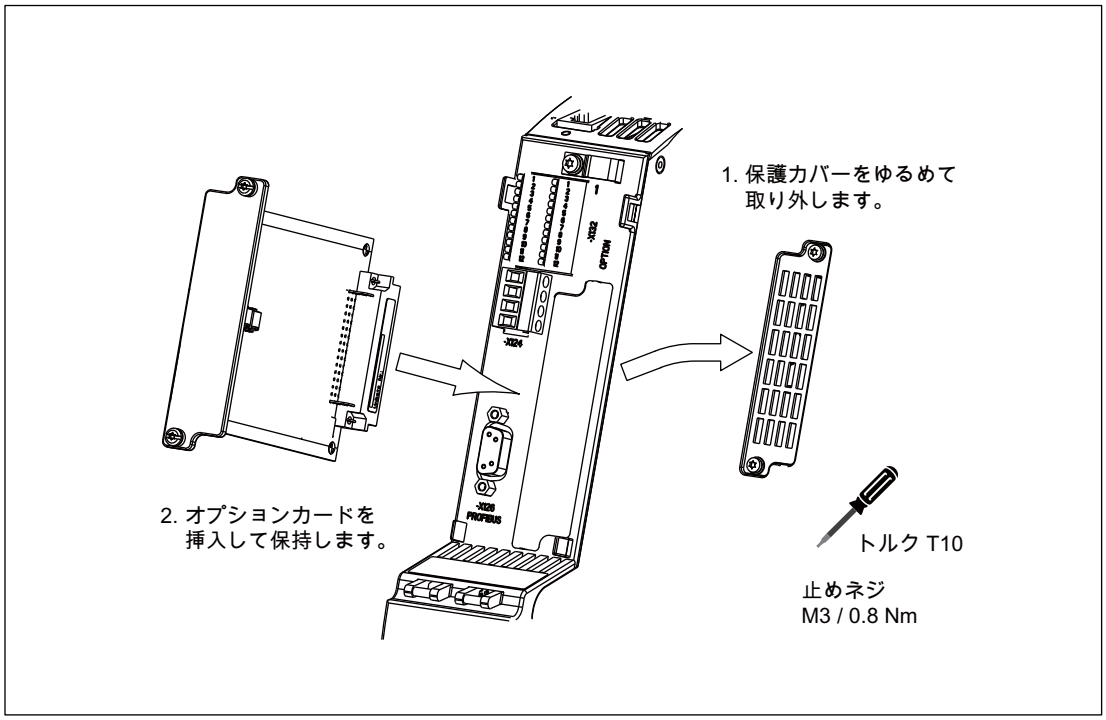


図 3-7 CBE20 の取り付け

3.3.5 仕様

表 3- 11 仕様

通信カード CBE20 **6SL3055-0AA00-2EBx**	**単位**	**値**
最大電流要件(24VDC 印加時)	A_{DC}	0,1
電力損失	W	3
重量	kg	<0,1

3.4 オプションカード:増設 I/O カード TB30

3.4.1 説明

増設 I/O カード TB30 は、コントロールユニットに内臓する方式の増設 I/O カードです。

TB30 には、以下の端子があります。

表 3- 12 TB30 のインターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力	4
デジタル出力	4
アナログ入力	2
アナログ出力	2

3.4.2 安全に関する情報

注意
オプションカードの挿入および取り外しは、コントロールユニットおよびオプションカードの電源が切られているときだけ行うことができます。

注意
TB30 の操作は該当する有資格者のみが行うようにしてください。ESC に関する注意事項を遵守してください。

3.4.3 インターフェースの説明

3.4.3.1 概要

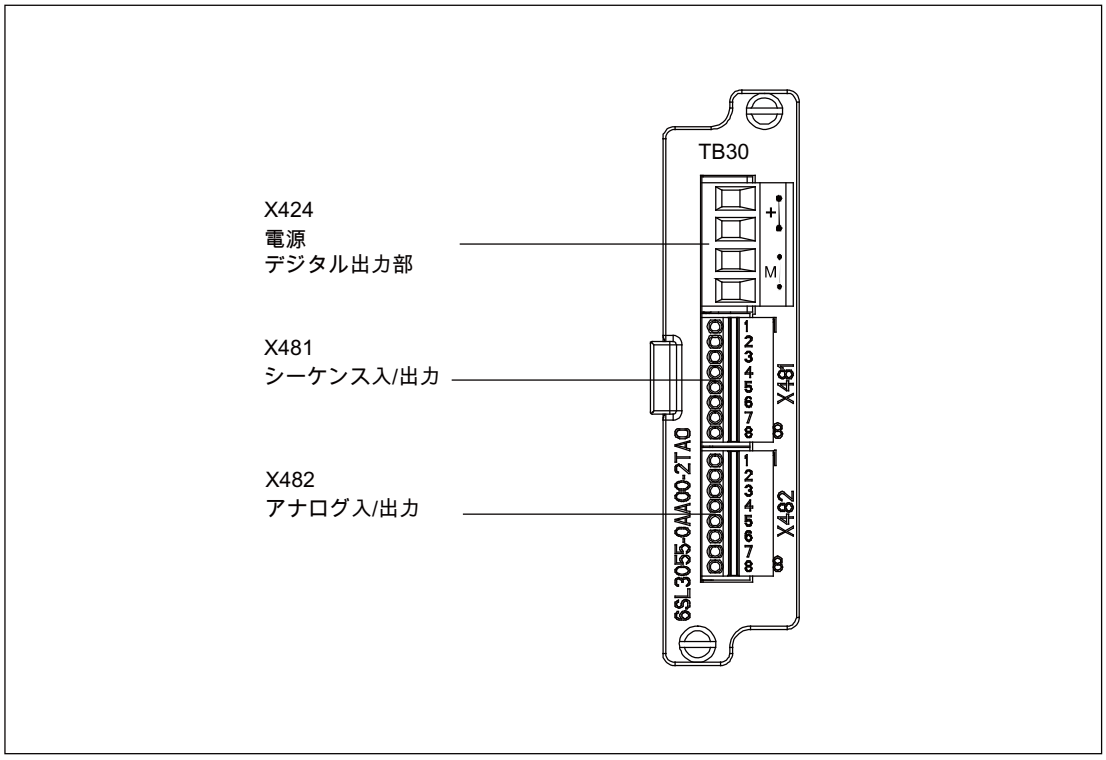


図 3-8 TB30 のインターフェース概要

3.4.3.2 接続例

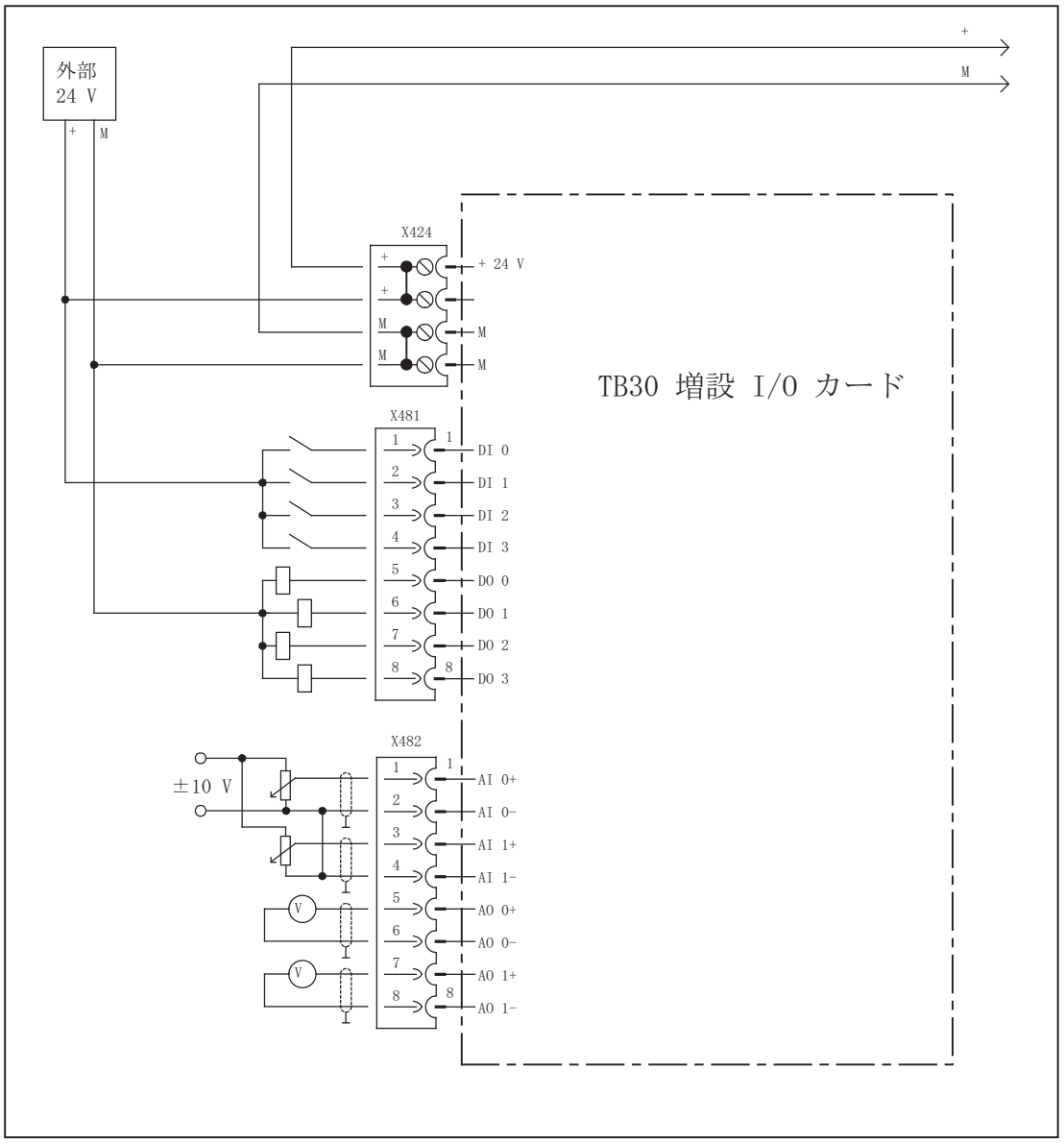
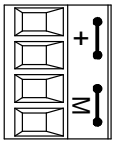


図 3-9 TB30 の配線例

3.4.3.3 X424 電源、デジタル出力

表 3- 13 端子ブロック X424

	端子	機能	仕様
	+	電源	電圧: 24 VDC (20.4 V～28.8 V) 負荷電流: 最大 4A (デジタル出力あたり最大 0.5A)、 コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20A
	+	電源	
	M	接地	
	M	接地	
最大接続断面積:2.5 mm² タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

この電源はデジタル出力にのみ必要です。制御電源とアナログ入力/出力用電源はコントロールユニットのオプションスロットから引き出されます。

注記

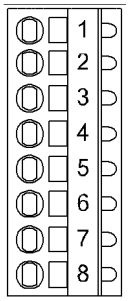
デジタル出力用電源とコントロールユニットの制御電源とは互いに絶縁されています。

注記

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

3.4.3.4 シーケンス入/出力 X481

表 3- 14 端子ブロック X481

	端子	名称 1)	技術データ
	1	DI 0	電圧:-3V～30V 消費電流(標準):10mA 24VDC 印加時、 基準接地:X424. M 入力遅延: 「0」→「1」の場合: 20 µs 「1」→「0」の場合: 100µs 電圧レベル(リップル含む) 高電位:15V～30V、 低電位:-3V～5V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO0	電圧:24VDC、 出力あたりの最大負荷電流: 500 mA 基準接地: X424.M 継続短絡防止仕様 出力遅延: 「0」→「1」の場合: 標準 150 µs (最大 500 µs) 0.5 A の抵抗負荷時 -「1」→「0」の場合: 標準 50 µs 0.5 A 抵抗負荷時
	6	DO1	
	7	DO2	
	8	DO3	
最大接続断面積:0.5mm² タイプ:バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)			

1) DI:デジタル入力、DO:デジタル出力

注記

開放状態になっている入力のレベルは、「低電位」と解釈されます。

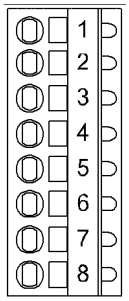
電源とシーケンス入/出力はコントロールユニットから絶縁されています。

注記

24 V 電源電圧は一時的に切断され、その後にデジタル出力はこの時間中は無効になります。

3.4.3.5 アナログ入力/出力 X482

表 3- 15　端子ブロック X482

	端子	名称 1)	技術データ
	1	AI 0+	アナログ入力(AI) 入力電圧範囲:-10V～+10V、 内部入力抵抗:65kΩ、 分解能:データ 13 ビット+符号 1 ビット
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	アナログ出力(AO) 出力電圧範囲:-10V～+10V、 出力負荷電流:最大-3 mA～+3 mA 分解能: 11 ビット+符号 継続短絡防止仕様
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	
最大接続断面積:0.5mm² タイプ:バネ付端子台 1 (「付録 A」参照)			

1) AI:アナログ入力、AO:アナログ出力

注記

開放状態になっている入力のレベルは、「0V」と解釈されます。

アナログ入力/出力の電源は、X424 経由ではなくコントロールユニットのオプションスロットから引き出されます。

シールドはコントロールユニットに接続されています(「電気的接続」の章を参照)。

注意
同相電圧の許容範囲を超えないようにする必要があります。 アナログ入力の差動電圧は、接地電位に対して最大+/-30V までのオフセット電圧が許容範囲となっています。これを超えると、アナログ/デジタル変換は正常に行われずに不正なデータを出力します。

アナログ入力の取扱い

アナログ入力の詳細は、次の参考資料に記載されています。

参考文献:/IH1/ SINAMICS S120、試運転マニュアル

3.4.4 取り付け/設置

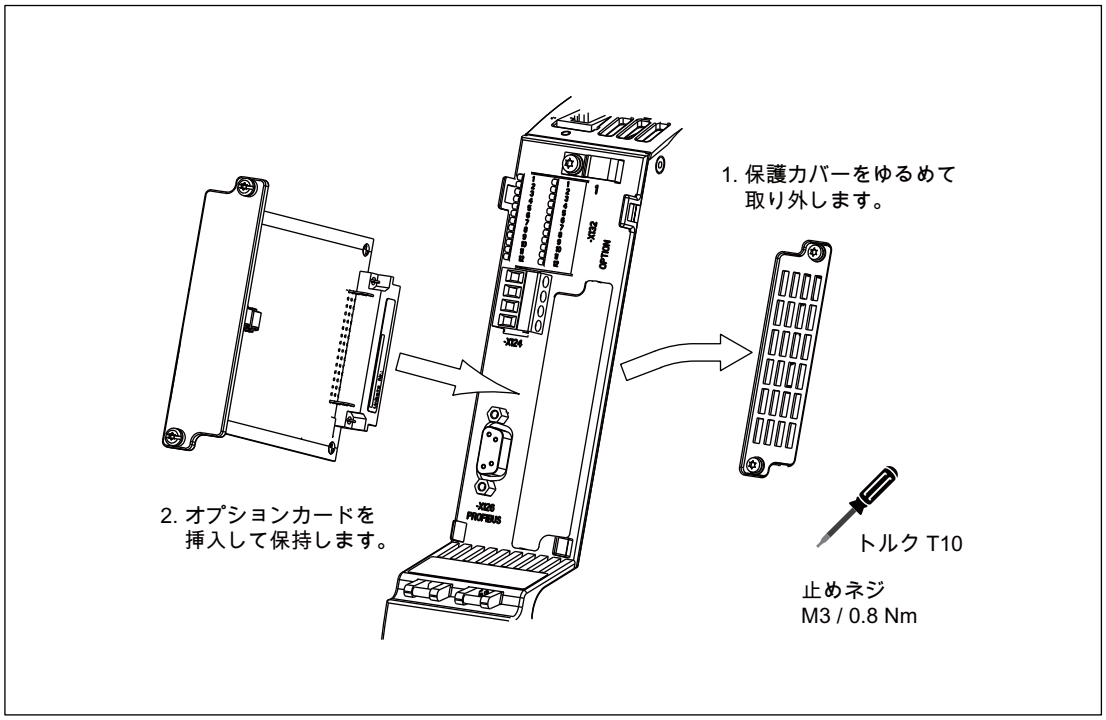


図 3-10 CU320 へのオプションカードの取付け

3.4.5 電気的接続

コントロールユニットの TB30 のシールド接続

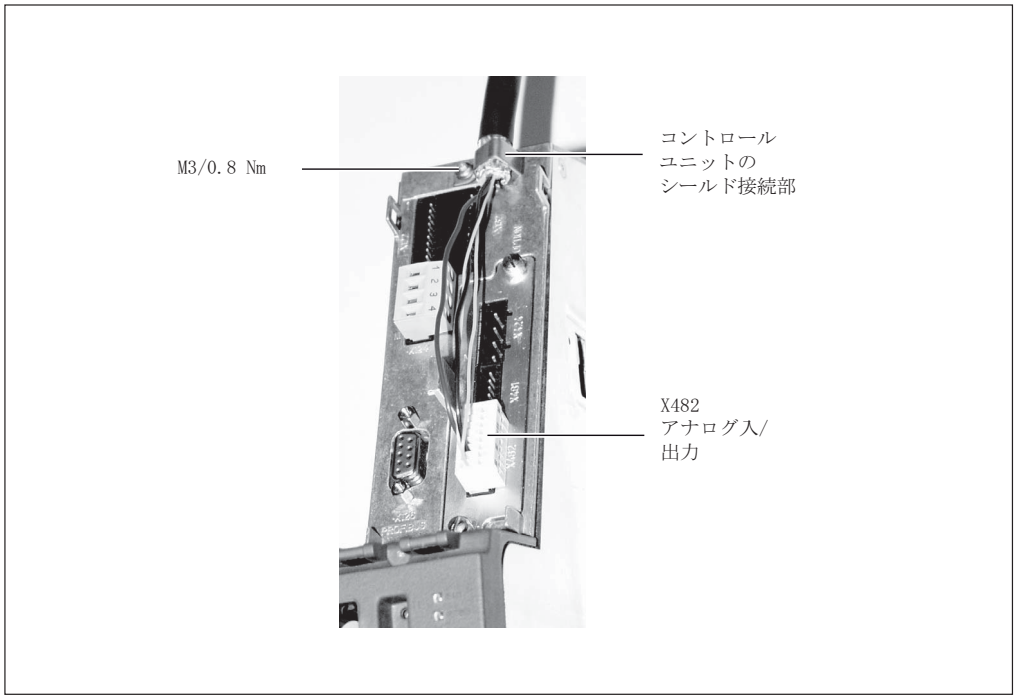


図 3-11 TB30 用シールド接点

ケーブルを取り付ける時には、ケーブルの許容曲げ半径を超えないよう注意する必要があります。

3.4.6 仕様

表 3- 16 仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V_{DC}	24DC (20.4～28.8)
CU のオプションスロット経由で流れる電流(デジタル出力なし)	A_{DC}	0,05
電力損失	W	<3
応答時間	シーケンス入/出力とアナログ入力/出力の応答時間はコントロールユニットでの評価に依存します(ファンクションダイアグラムを参照)。 参照: SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	0,1

3.5 増設 I/O モジュール TM15

3.5.1 説明

増設 I/O モジュール TM15 は、DIN EN 60715 レールに取り付ける I/O 拡張用のモジュールです。TM15 を使用して、ドライブシステム内のシーケンス入/出力の数を増やすことができます。

表 3- 17　TM15 のインターフェースの概要

タイプ	数量
シーケンス入/出力	24 点(絶縁型、8 点の DI/O を有する 3 グループからなる)

3.5.2 安全に関する情報

⚠警告
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

3.5.3 インターフェースの説明

3.5.3.1 概要

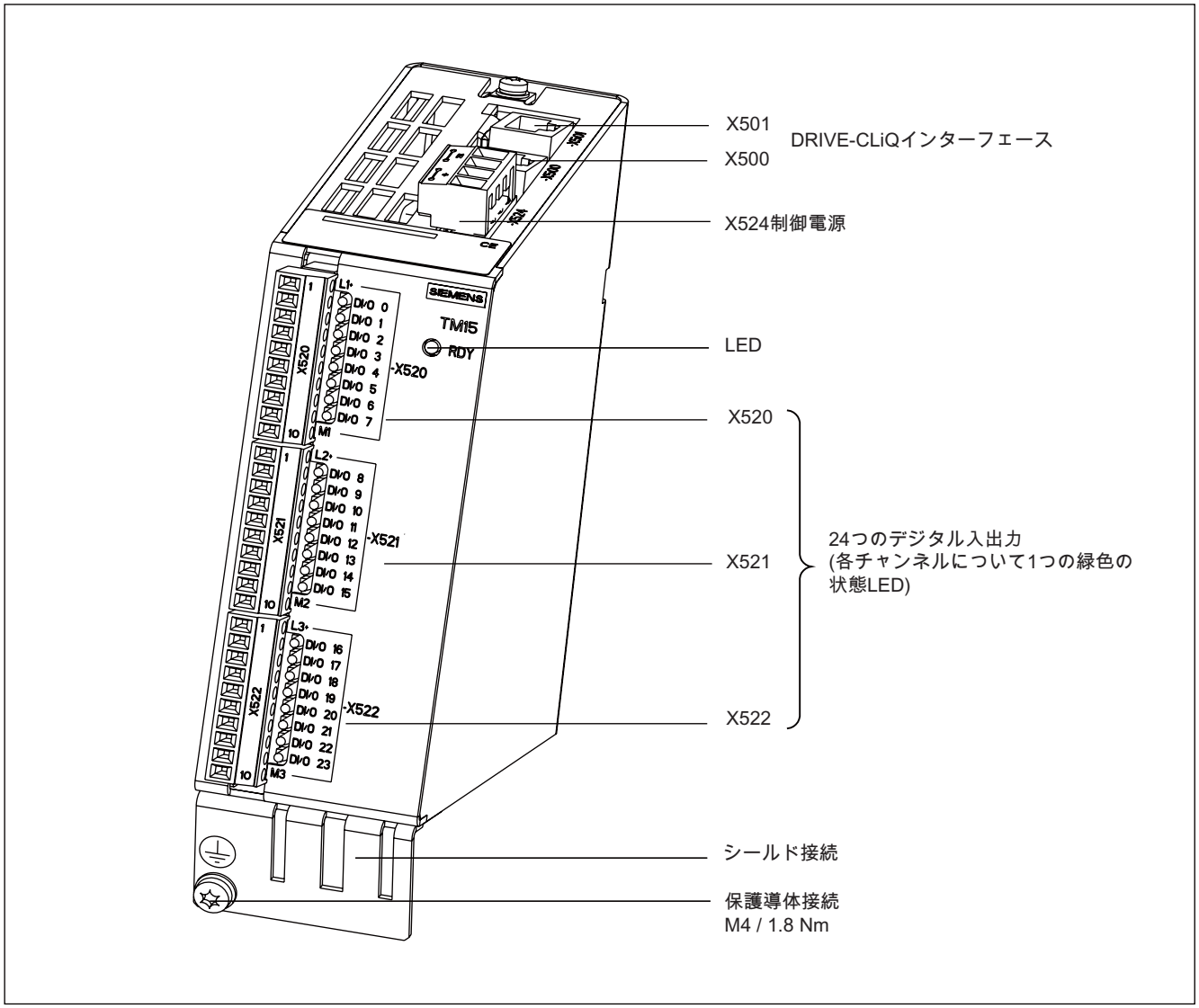


図 3-12 TM15 のインターフェースの説明

3.5.3.2 接続例

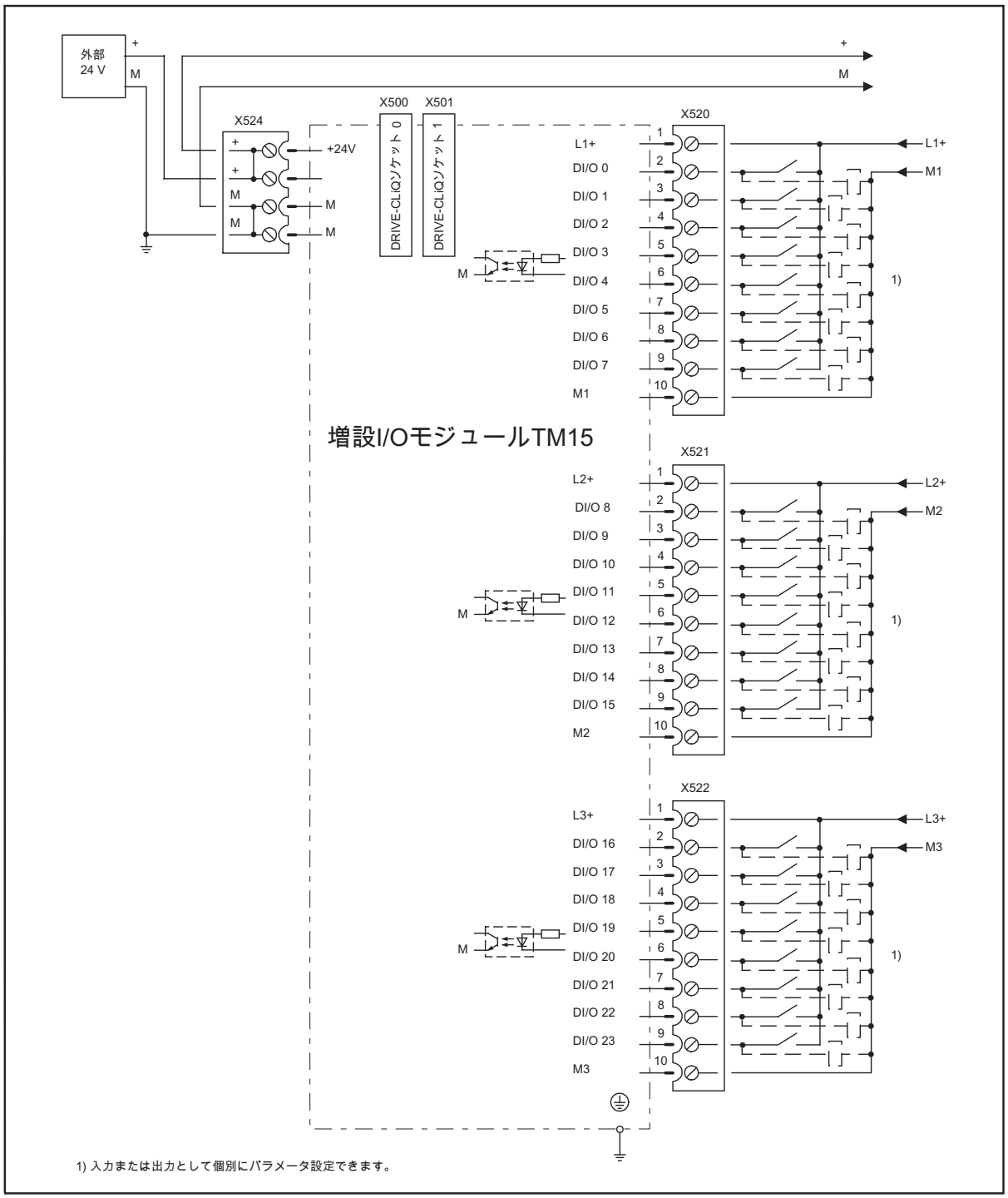
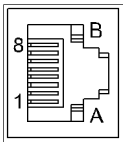


図 3-13 TM15 の接続例

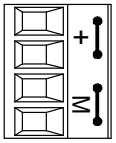
3.5.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 18 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

3.5.3.4 X524 制御電源

表 3- 19 制御電源の端子

	端子	名前	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 VDC (20.4 V～28.8 V) 負荷電流:最大 0.15 A コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 60°C で 20A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm² タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

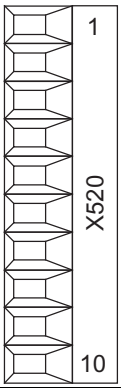
注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。 デジタル出力部では端子 X520、X521、X522 により電源供給されます。

3.5.3.5 X520 シーケンス入/出力

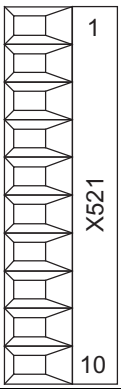
表 3- 20 ネジ端子 X520

	端子	名称 [1]	仕様
	1	L1+	「仕様」参照
	2	DI/O 0	
	3	DI/O 1	
	4	DI/O 2	
	5	DI/O 3	
	6	DI/O 4	
	7	DI/O 5	
	8	DI/O 6	
	9	DI/O 7	
	10	M1 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

[1] L1+:DI/O 0 ～7 (最初の電位グループ)用の 24 VDC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
M1:DI/O 0 ～7(最初の電位グループ)用の接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
DI/O:シーケンス入/出力

3.5.3.6 X521 シーケンス入/出力

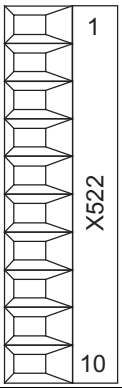
表 3- 21 ネジ端子 X521

	端子	名称 [1]	仕様
	1	L2+	「仕様」参照
	2	DI/O 8	
	3	DI/O 9	
	4	DI/O 10	
	5	DI/O 11	
	6	DI/O 12	
	7	DI/O 13	
	8	DI/O 14	
	9	DI/O 15	
	10	M2 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

[1] L2+: DI/O 8～15(2 番目の電位グループ)の 24 VDC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
M2:DI/O 8 ～15 (2 番目の電位グループ)用の接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
DI/O:シーケンス入/出力

3.5.3.7 X522 シーケンス入/出力

表 3- 22　ネジ端子 X522

	端子	名称 [1]	仕様
	1	L3+	「仕様」参照
	2	DI/O 16	
	3	DI/O 17	
	4	DI/O 18	
	5	DI/O 19	
	6	DI/O 20	
	7	DI/O 21	
	8	DI/O 22	
	9	DI/O 23	
	10	M3 (GND)	
最大接続断面積:1.5 mm^2 タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

[1] L3+:DI/O 16 ～23 (3 番目の電位グループ)用の 24 VDC 電源は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
M3:DI/O 16 ～23 (3 番目の電位グループ)用接地基準電位は、その電位グループの少なくとも 1 つの DI/O を入力または出力として使用する場合は、常に接続されている必要があります。
DI/O:シーケンス入/出力

3.5.3.8 増設 I/O モジュール TM15 の LED の意味

表 3- 23 増設 I/O モジュール TM15 - LED の意味

LED	色	状態	概要、原因	対処法
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	–
	緑	連続点灯	コンポーネントの作動準備完了、周期的 DRIVE-CLiQ 通信が行われています。	–
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	–
	赤	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つのエラーが発生しています。 注: 対応するメッセージが再設定されているかどうかに関係なく、LED は動作します。	故障の対策とリセット
	緑/赤	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち	電源投入の実行
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です。(p0154) 注: 複数のオプションモジュールが存在する場合、p0154 = 1 にて該当するモジュールの接続確認をします。	–

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

3.5.4 外形寸法図

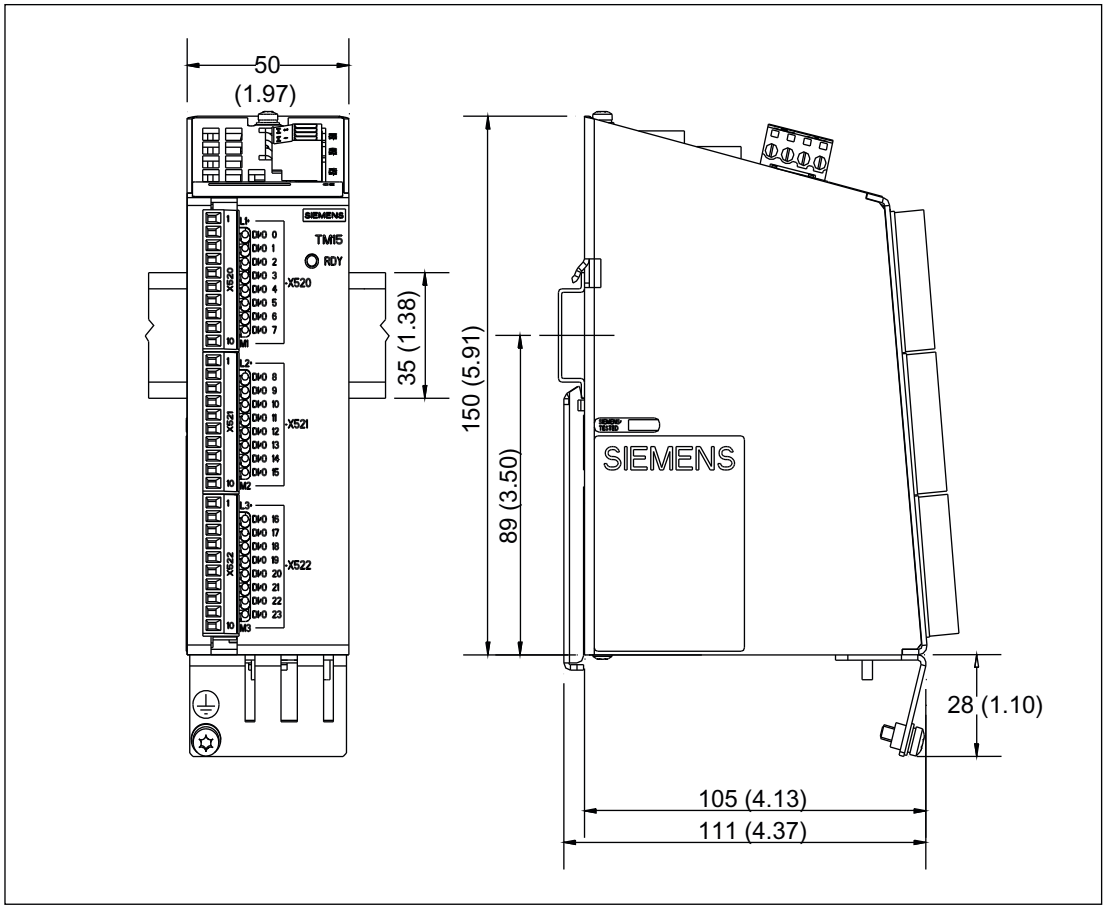


図 3-14 TM15 の外形寸法図

3.5.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

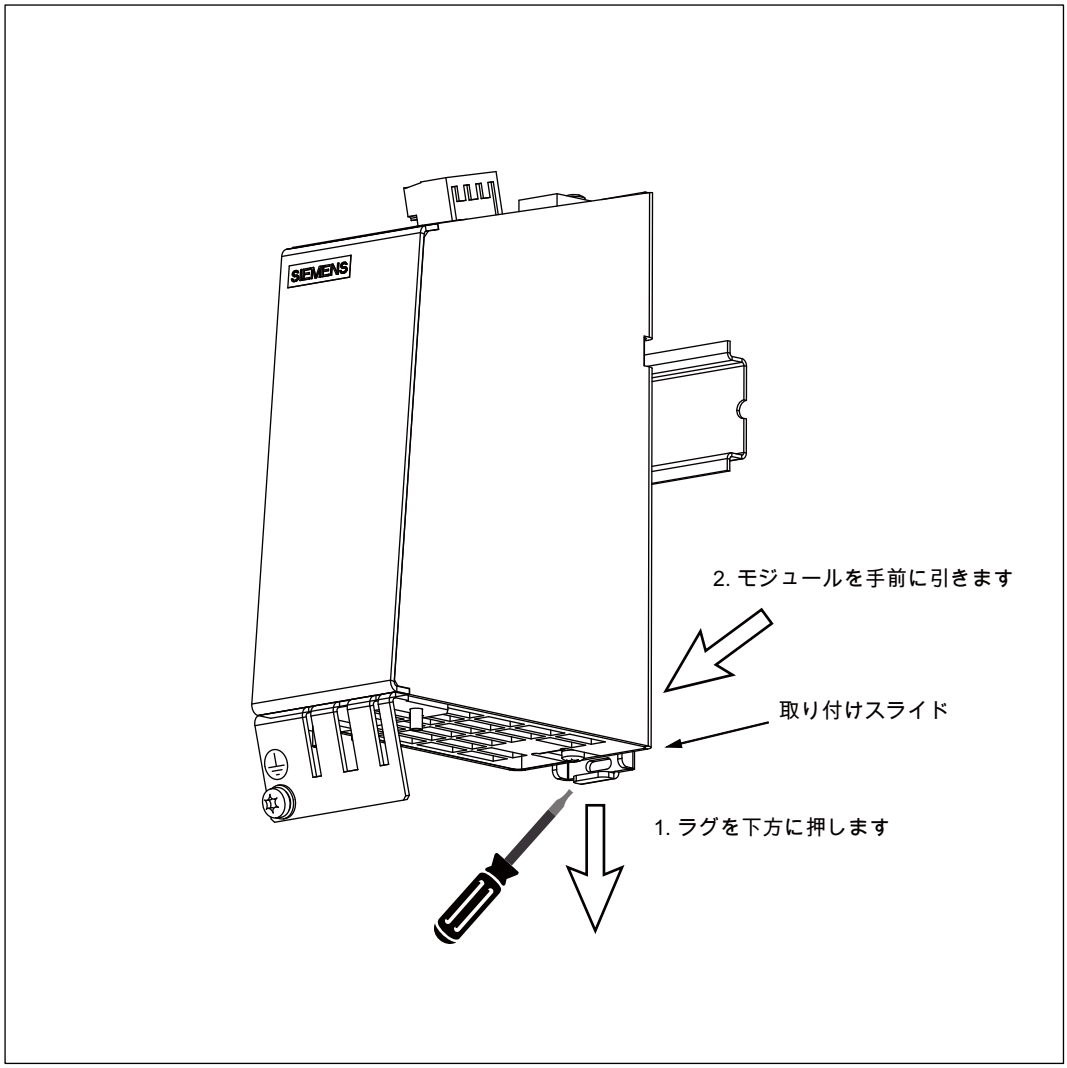


図 3-15 DIN レールからのモジュールの取外し

3.5.6 電気的接続

デジタル入/出力配線は常にシールドすることをお勧めします。

以下の写真は、Weidmüller 社製の一般的なシールドクランプを示します。

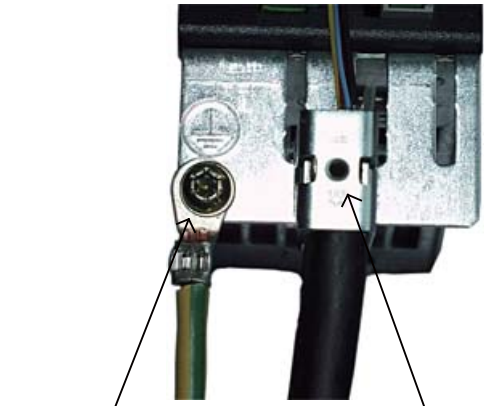


図 3-16　　シールドプレート

Weidmüller 社インターネットアドレス：

Weidmüller： http://www.weidmuller.co.jp/

⚠危険
規定のシールド処置とケーブル長が遵守されない場合、機器が正常に動作しないことがあります。

通知
ネジ込み深さ 4 ～ 6 mm のネジのみを使用することができます。

TM15 の筐体はモジュール電源のグラウンド端子（端子 X524）に接続されています。グラウンド端子が接地されると、筐体も接地されます。 等電位性が乏しいことによって大きな電流が流れる場合（ケーブルシールド等を経由）、M4 ネジを使用した追加の接地が必要です。

端子台のコード

シーメンスでは各 TM15 ごとに異形のコードキー（コードスライダー）一式を納入しています。 端子台のコーティングのためには、少なくとも 1 つのコードスライダーを挿入して、端子台のコードラグを切断してください。

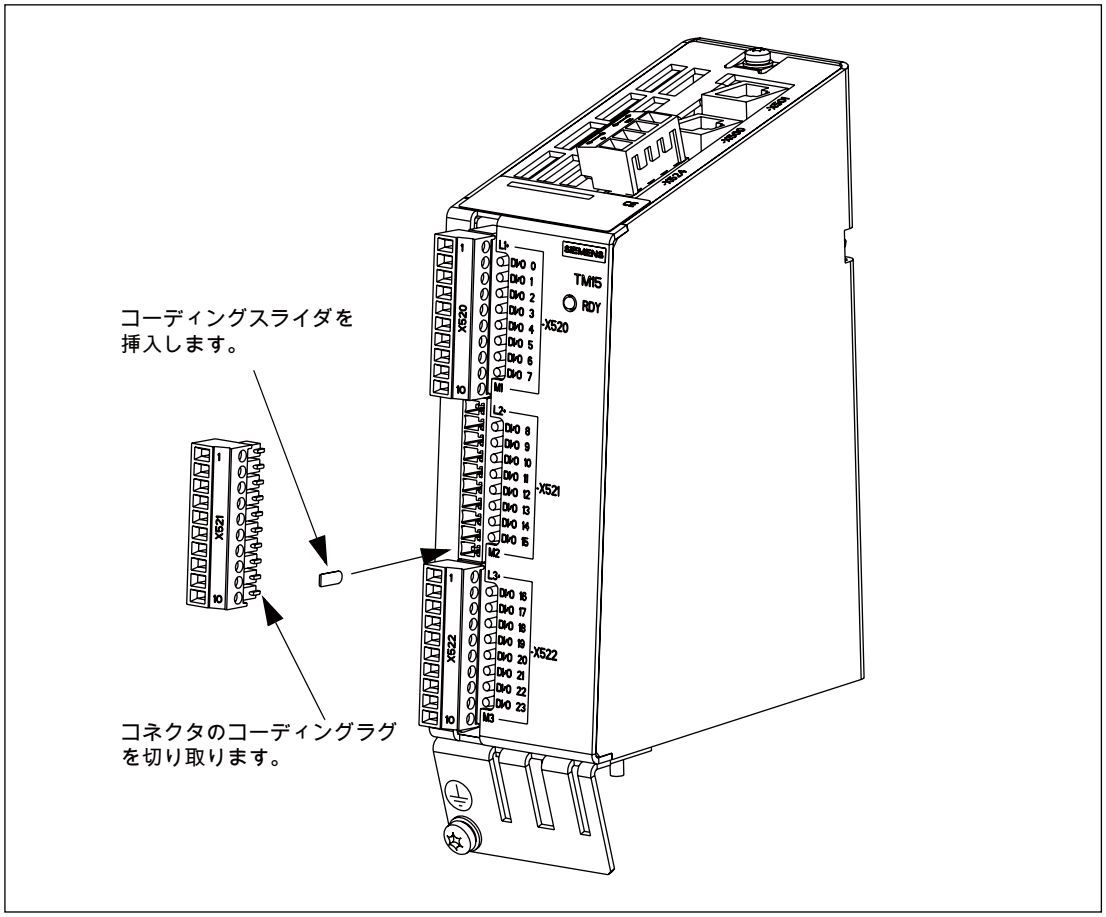


図 3-17　　端子台のコーディング手順

誤配線を防止するために、端子台 X520、X521、X522 に対して重複しないコーディングパターンを定義することができます。 パターン例：

- 1 台のモジュールの 3 つの端子台に異なるコーディングをする（X520、X521、X522 など）。
- 異なるタイプのモジュールに異なるコーディングをする。
- 同一の機器内の同じタイプのモジュールに異なるコーディングをする（TM15 タイプモジュールが複数存在する場合等）

3.5.7 仕様

表 3- 24 仕様

増設 I/O モジュール TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
制御電源 Voltage 電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} W	 24 DC (20.4～28.8) 0.15 <3
周囲温度(海抜 2,000m まで)	°C	0 - 60
保管温度	°C	-40～+85
相対湿度	5 %～95 %、結露なし	
I/O		
• シーケンス入/出力	DI または DO としてパラメータ設定できます。	
• シーケンス入/出力の点数	24	
• 絶縁	あり(8 つ一組で)	
• 最大ケーブル長	m	30
デジタル入力		
• 電圧	V_{DC}	-30～+30
• 低電位(開放状態になっている入力のレベルは、「低」と解釈されます)	V_{DC}	-30～+5
• 高電位	V_{DC}	15～30
• 入力インピーダンス	kΩ	2,8
• 消費電流(24VDC 印加時)	mA	11
• オフ状態の最大入力電圧	V_{DC}	5
• オフ状態の入力電流	mA	0.0～1.0 (1 チャネルあたり)
• デジタル入力の一般的な入力遅延	µs	L → H: 50 H → L: 100
デジタル出力部(継続短絡防止仕様)		
• 電圧	V_{DC}	24
• 最大負荷電流(チャネルあたり)	A_{DC}	0,5
• 出力遅延(抵抗負荷)		
• 標準値	µs	L → H: 50 H → L:150
• 最大値	µs	L → H: 100 H → L:225

増設 I/O モジュール TM15 6SL3055-0AA00-3FAx	単位	値
• 最小出力パルス (振幅 100%、0.5 A 抵抗負荷時)	µs	125 (標準) 350 (最大)
• 最大スイッチング周波数 (振幅 100%、デューティ比 50%/50% 、抵抗負荷に 0.5A 流した状態で)	kHz	1 (標準)
• オン状態での電圧降下	V_{DC}	0.75 (最大)すべての回路での最大負荷の場合
• オフ状態での漏れ電流	µA	1 チャネルあたり最大 10
• 電圧降下、出力 (I/O 用電源を出力部に供給)	V_{DC}	0,5
• 出力の最大合計電流(グループ当たり) 最大 60 °C 最大 50 °C 最大 40 °C	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 2 3 4
IEC 限定仕様書	保護等級 IP20	
保護グラウンド導体	M4/1.8Nm ネジでハウジング上に固定	
応答時間	シーケンス入/出力(TM15 DI/DO)の応答時間は次の要素に依存します。 • モジュール自体の応答時間（DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2） • DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間（ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分） • コントロールユニットの処理時間（ファンクションダイアグラムを参照） **参考文献:**SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	0,86
認可	UL、cULus 各規格 http://www.ul.com ファイル:E164110、Vol. 2、Sec. 9	

3.6 増設 I/O モジュール TM17

3.6.1 概要

増設 I/O モジュール TM17 に関する情報は、以下の資料に記載されています。

リファレンス：SIMOTION 用 SINAMICS オプションコンポーネント

3.7 増設 I/O モジュール TM31

3.7.1 説明

増設 I/O モジュール TM31 は、DIN EN 60715 レールに取り付けることができる、I/O 拡張用のモジュールです。 増設 I/O モジュール TM31 は、ドライブシステムのデジタル入/出力とアナログ入/出力の点数を拡張するために使用することができます。

TM31 は以下の端子で構成されています。

表 3- 25　TM31 の インターフェース概要

タイプ	点数
DRIVE-CLiQ インターフェース	2
デジタル入力	8
デジタル入/出力	4
アナログ入力	2
アナログ出力	2
リレー出力	2
温度センサ入力	1

3.7.2 安全に関する情報

⚠警告

機器の上下に 50 mm のクリアランスを確保してください。

⚠注意

温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。 ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。 モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

3.7.3 インターフェースの説明

3.7.3.1 概要

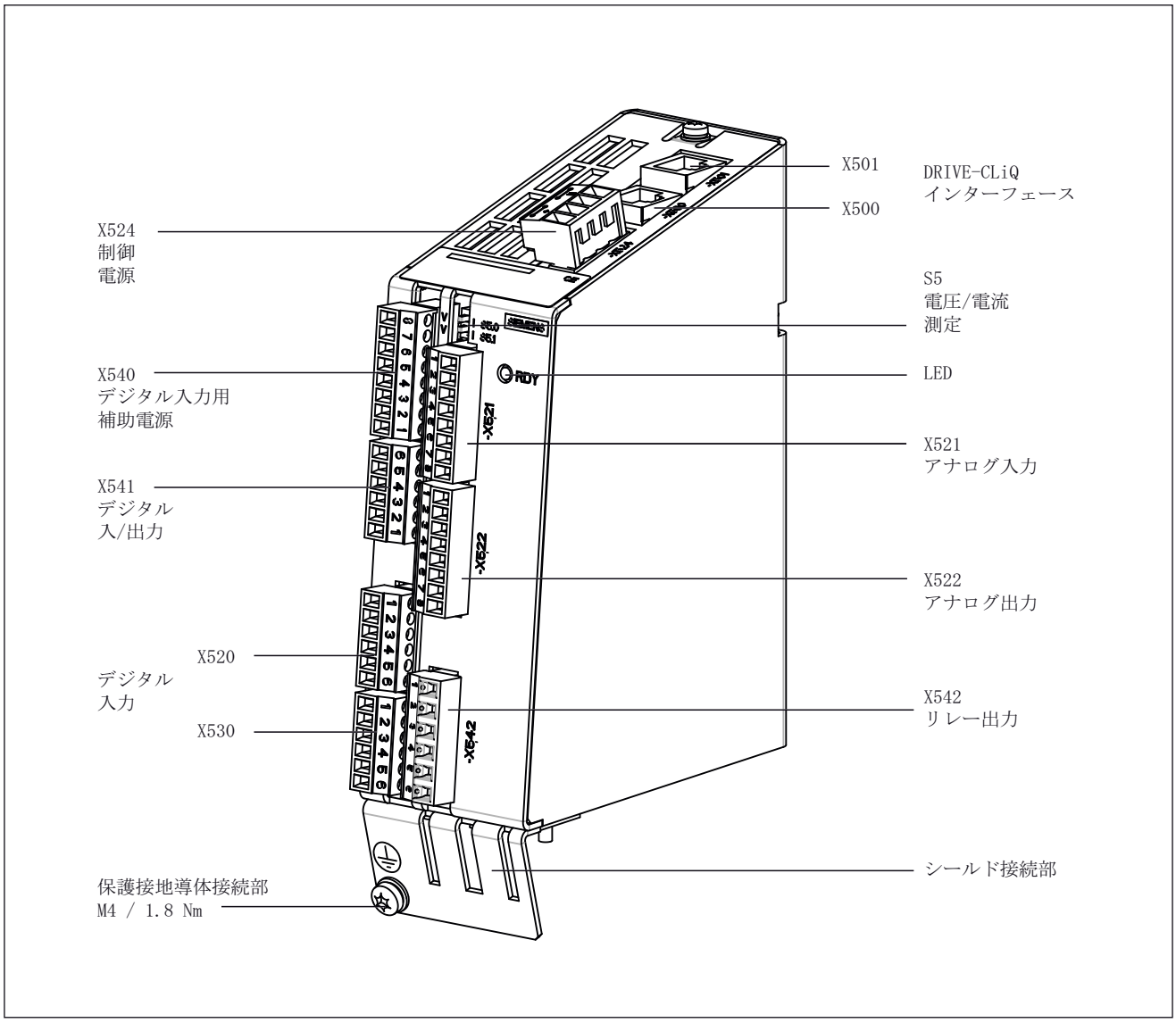


図 3-18 インターフェースの概要 TM31、注文番号： 6SL3055-0AA00-3AA1

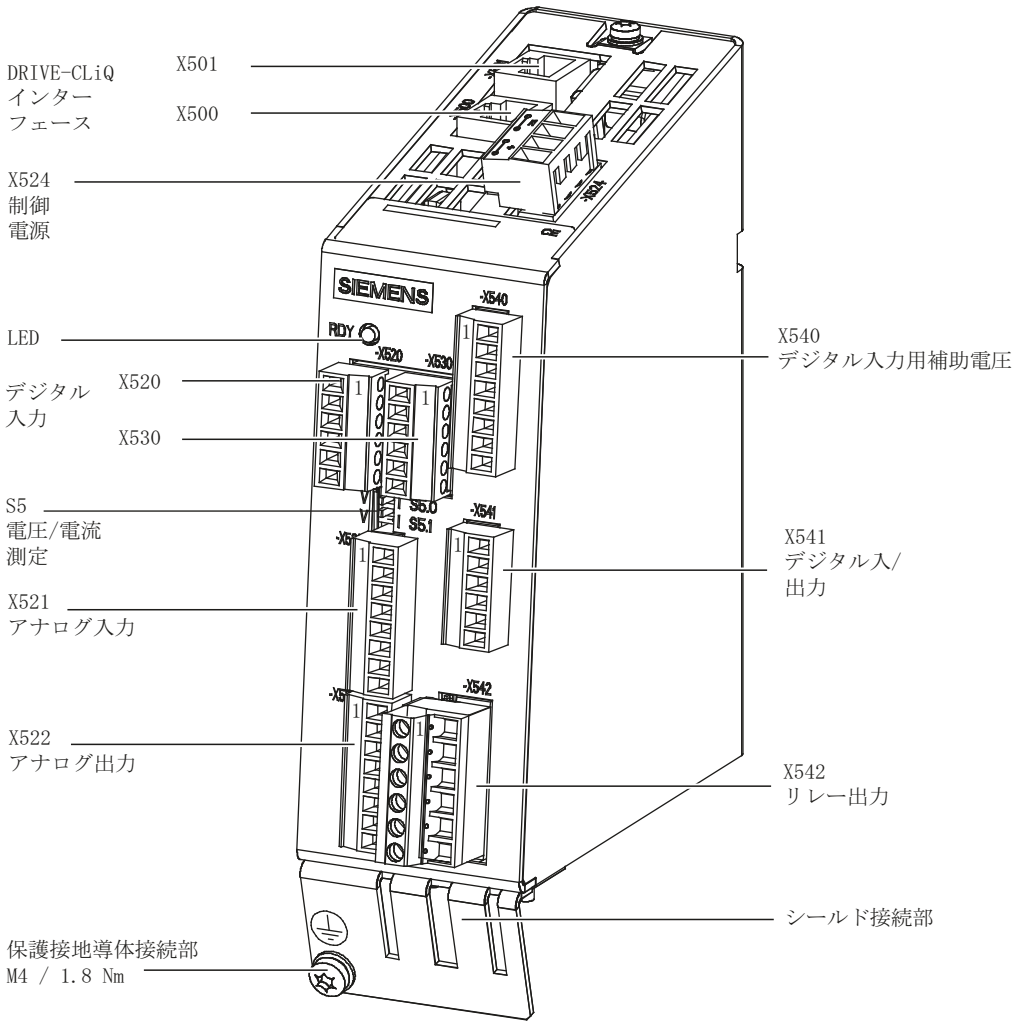


図 3-19　　インターフェースの概要 TM31、注文番号： 6SL3055-0AA00-3AA0

3.7.3.2 接続例

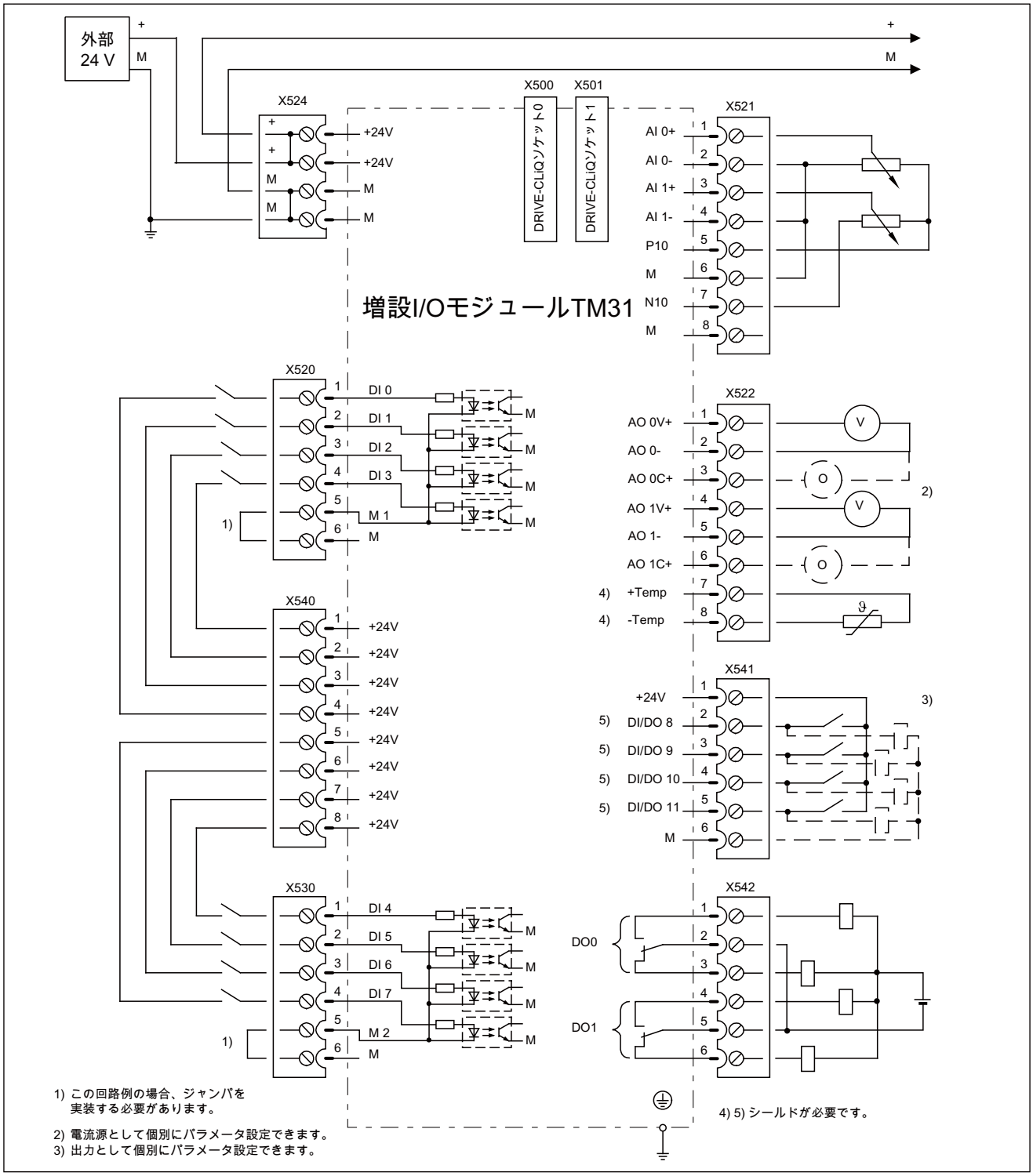
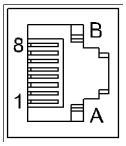


図 3-20 TM31 の接続例

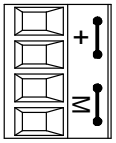
3.7.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 26 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

3.7.3.4 制御電源 X524

表 3- 27 制御電源の端子

	端子	名前	仕様
	+	制御電源	電圧: 24 VDC (20.4 V～28.8 V) 負荷電流:最大 0.5 A コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 °C で 20A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm² タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

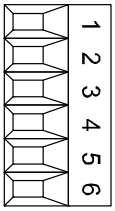
注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値とデジタル出力によって増加します。

3.7.3.5 デジタル入力 X520

表 3- 28 ネジ端子 X520

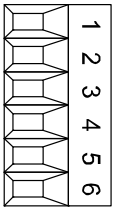
	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 0	電圧: - 3 V ～ +30 V 消費電流（代表値）： 10 mA (DC 24 V) 入力遅延: -「0」→「1」:標準 50 µs 最大 100 µs -「1」→「0」：標準 130 µs 最大 150 µs 電気的絶縁： 基準電位は 端子 M1 レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI: デジタル入力、M: 制御回路グラウンド、M1: 基準電位

通知
入力端子の開放時は "Low" を認識します。 デジタル入力を使用する場合、端子 M1 を接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1. デジタル入力の基準電位を接続する、または 2. 端子 M にジャンパーする (重要！これによりこれらデジタル入力の電気的絶縁が無効になります)。

3.7.3.6 デジタル入力 X530

表 3- 29 ネジ端子 X530

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 4	電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）： 10 mA (DC 24 V) 入力遅延: -「0」→「1」:標準 50 µs 最大 100 µs -「1」→「0」：標準 130 µs 最大 150 µs 電気的絶縁： 基準電位は端子 M2 レベル（リップルを含む） High：15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI: デジタル入力、M： 制御回路グラウンド、M2：基準電位

通知
入力端子の開放時は "Low" を認識します。 デジタル入力を使用する場合、端子 M2 を接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1. デジタル入力の基準電位を接続する、または 2. 端子 M にジャンパーする (重要！これによりこれらデジタル入力の電気的絶縁が無効になります)。

3.7.3.7 デジタル入力 X540 用補助電圧

表 3- 30 ネジ端子 X540、注文番号: 6SL3055-0AA00-3AA1

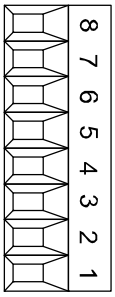
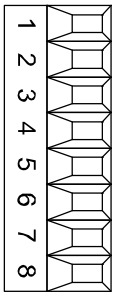
	端子	名称	技術仕様
	8	+24 V	電圧:DC +24 V 端子 X540 と X541 の +24V 補助電圧を組み合わせた合計負荷電流最大値: 150 mA
	7	+24 V	
	6	+24 V	
	5	+24 V	
	4	+24 V	
	3	+24 V	
	2	+24 V	
	1	+24 V	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

表 3- 31 ネジ端子 X540、注文番号: 6SL3055-0AA00-3AA0

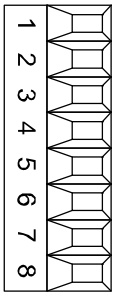
	端子	名称	技術仕様
	1	+24 V	電圧: DC +24 V 端子 X540 と X541 の +24V 補助電圧を組み合わせた合計負荷電流最大値: 150 mA
	2	+24 V	
	3	+24 V	
	4	+24 V	
	5	+24 V	
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

注記

この電源電圧はデジタル入力回路専用です。

3.7.3.8 アナログ入力 X521

表 3- 32 端子台 X521

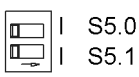
	端子	名称 1)	技術仕様
	1	AI 0+	アナログ入力は、スイッチ S5.0 と S5.1 を使用して電流入力と電圧入力を切り替えることができます。 電圧:-10 V ～ 10 V、R_i = 100kΩ 分解能: 11 ビット + 符号 電流: R_i = 250 Ω 分解能:10 ビット + 符号
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	P10	補助電圧: P10 = 10 V N10 = -10 V 連続短絡防止
	6	M	
	7	N10	
	8	M	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) AI： アナログ入力、P10/N10: 補助電圧、M または GND: 基準電位

注意
アナログ電流入力に ±35 mA 以上の電流が流れると、モジュールが破損することがあります。 許容入力電圧 ±30V (破壊限界)。 許容コモンモード電圧 ±10V (超過した場合故障が多くなります)。 補助電圧出力における許容逆起電力 ±15V。

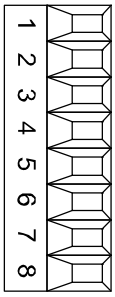
3.7.3.9 S5 アナログ入力部用電流/電圧切り替えスイッチ

表 3- 33 電流/電圧セレクタ S5

	スイッチ	機能
	S5.0	セレクタ電圧(V)/電流(I) AI0
	S5.1	セレクタ電圧(V)/電流(I) AI1

3.7.3.10 X522 アナログ出力/温度センサ

表 3- 34 端子台 X522

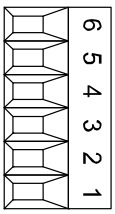
	端子	名称 1)	技術仕様
	1	AO 0V+	定数設定で、以下の出力信号を設定することができます：電圧: -10 V ～ 10 V (最大 3 mA) 電流 1: 4 mA ～ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流 2: -20 mA ～ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 電流 3: 0 mA ～ 20 mA (最大負荷抵抗 ≤ 500 Ω) 分解能: 11 ビット + 符号 連続短絡防止
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	
	7	+Temp	温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	8	-Temp	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) AO xV： アナログ出力電圧、AO xC: アナログ出力電流

注意
出力での許容逆起電力:±15V

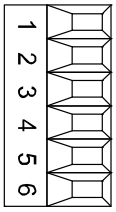
3.7.3.11 X541 双方向デジタル入出力

表 3- 35　双方向デジタル入/出力用端子、注文番号 6SL3055-0AA00-3AA1

	端子	名称 1)	技術仕様
	6	M	補助電圧: 電圧:DC +24 V 端子 X540 と X541 の +24V 補助電圧を組み合わせた合計負荷電流最大値: 150 mA 入力の場合: 電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）：10 mA (DC 24 V) 入力遅延: -「0」→「1」:標準 50 µs -「1」→「0」：標準 100 µs 出力の場合： 電圧： DC 24 V 出力あたりの最大負荷電流： 500 mA 出力部の最大合計電流(各入力部の電流を含む): 100 mA / 1 A (パラメータ設定可) 連続短絡防止 出力遅延: -「0」→「1」: 標準 150 µs (最大 500 µs) 抵抗負荷 0.5 A 時 -「1」→「0」：標準 50 µs 抵抗負荷 0.5 A 時
	5	DI/DO 11	
	4	DI/DO 10	
	3	DI/DO 9	
	2	DI/DO 8	
	1	+24 V	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI/DO：双方向デジタル入/出力、M：制御回路グラウンド

表 3- 36　双方向デジタル入/出力用端子、注文番号 6SL3055-0AA00-3AA0

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	+24 V	補助電圧: 電圧: DC +24 V 端子 X540 と X541 の +24V 補助電圧を組み合わせた合計負荷電流最大値: 150 mA 入力の場合: 電圧:-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）：10 mA (DC 24 V) 入力遅延: -「0」→「1」:標準 50 µs -「1」→「0」：標準 100 µs 出力の場合： 電圧：DC 24 V 出力あたりの最大負荷電流： 500 mA 出力部の最大合計電流(各入力部の電流を含む):100 mA / 1 A (パラメータ設定可) 連続短絡防止 出力遅延: -「0」→「1」:標準 150 µs (最大 500 µs) 抵抗負荷 0.5 A 時 -「1」→「0」： 標準 50 µs 抵抗負荷 0.5 A 時
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	
	5	DI/DO 11	
	6	M	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI/DO：双方向デジタル入/出力、M： 制御回路グラウンド

注記

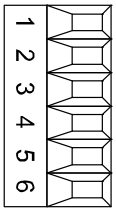
入力端子の開放時は "Low" を認識します。

注記

24 V 電源の瞬時停電が発生した場合、復電するまでデジタル出力は動作しません。

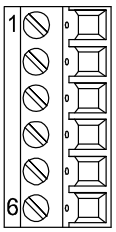
3.7.3.12 リレー出力 X542

表 3- 37 端子台 X542、注文番号: 6SL3055-0AA00-3AA1

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DO 0.NC	接点タイプ: 2 接点。最大負荷電流： 8 A 最大接点電圧: 250 V_{AC}、30 V_{DC} 250 V_{AC} での最大接点容量： 2,000 VA (cosφ= 1) 250 V_{AC} での最大接点容量： 750 VA (cosφ= 0.4) 30 V_{DC} での最大接点容量： 240 W (抵抗負荷) 必要最小電流： 100 mA 過電圧カテゴリー： EN 60 664-1 の クラス III
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
最大許容電線サイズ 2.5 mm² タイプ: ネジ端子 3 (付録 A を参照)			

1) DO： デジタル出力、NO： ノーマルオープン接点、NC： ノーマルクローズ接点、COM： 中間接点

表 3- 38 端子台 X542、注文番号: 6SL3055-0AA00-3AA0

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DO 0.NC	接点タイプ:2 接点。最大負荷電流： 8 A 最大接点電圧：250 V_{AC}、30 V_{DC} 250 V_{AC} での最大接点容量：2,000 VA (cosφ= 1) 250 V_{AC} での最大接点容量：750 VA (cosφ= 0.4) 30 V_{DC} での最大接点容量：240 W (抵抗負荷) 必要最小電流： 100 mA 過電圧カテゴリー：EN 60 664-1 の クラス III
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
最大許容電線サイズ 2.5 mm² タイプ:ネジ端子 3 (付録 A を参照)			

1) DO：デジタル出力、NO：ノーマルオープン接点、NC：ノーマルクローズ接点、COM： 中間接点

3.7.3.13 増設 I/O モジュール TM31 の LED の意味

表 3- 39 増設 I/O モジュール TM31 - LED の意味

LED	色	状態	概要、原因	対処法
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	–
	緑	連続点灯	コンポーネントの作動準備完了、周期的 DRIVE-CLiQ 通信が行われています。	–
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	–
	赤	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つのエラーが発生しています。 **注:** 対応するメッセージが再設定されているかどうかに関係なく、LED は動作します。	故障の対策とリセット
	緑/赤	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち	電源投入の実行
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です。(p0154) **注:** 複数のオプションモジュールが存在する場合、p0154 = 1 にて該当するモジュールの接続確認をします。	–

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

3.7.4 外形寸法図

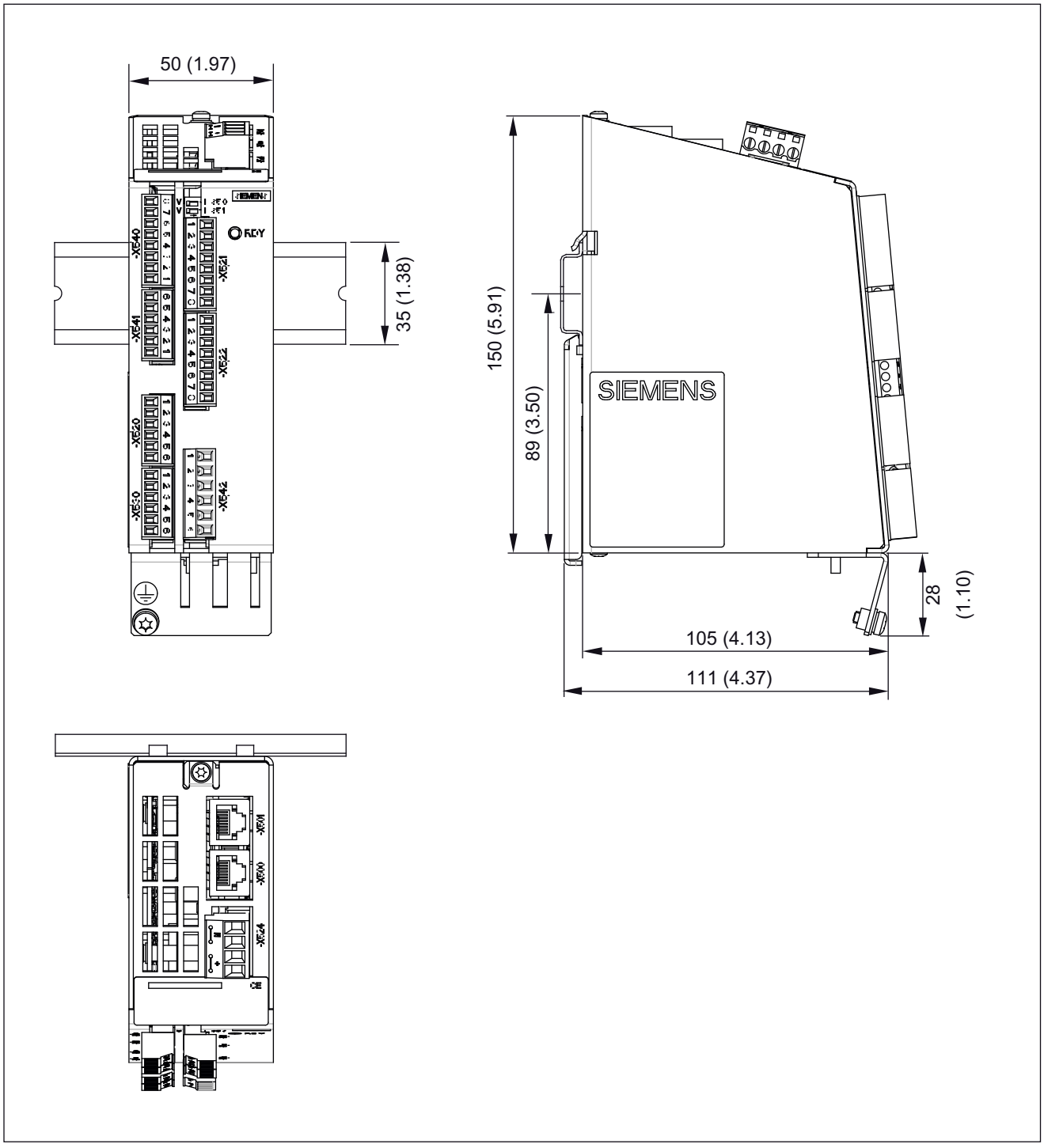


図 3-21 外形寸法図 TM31、注文番号: 6SL3055-0AA00-3AA1

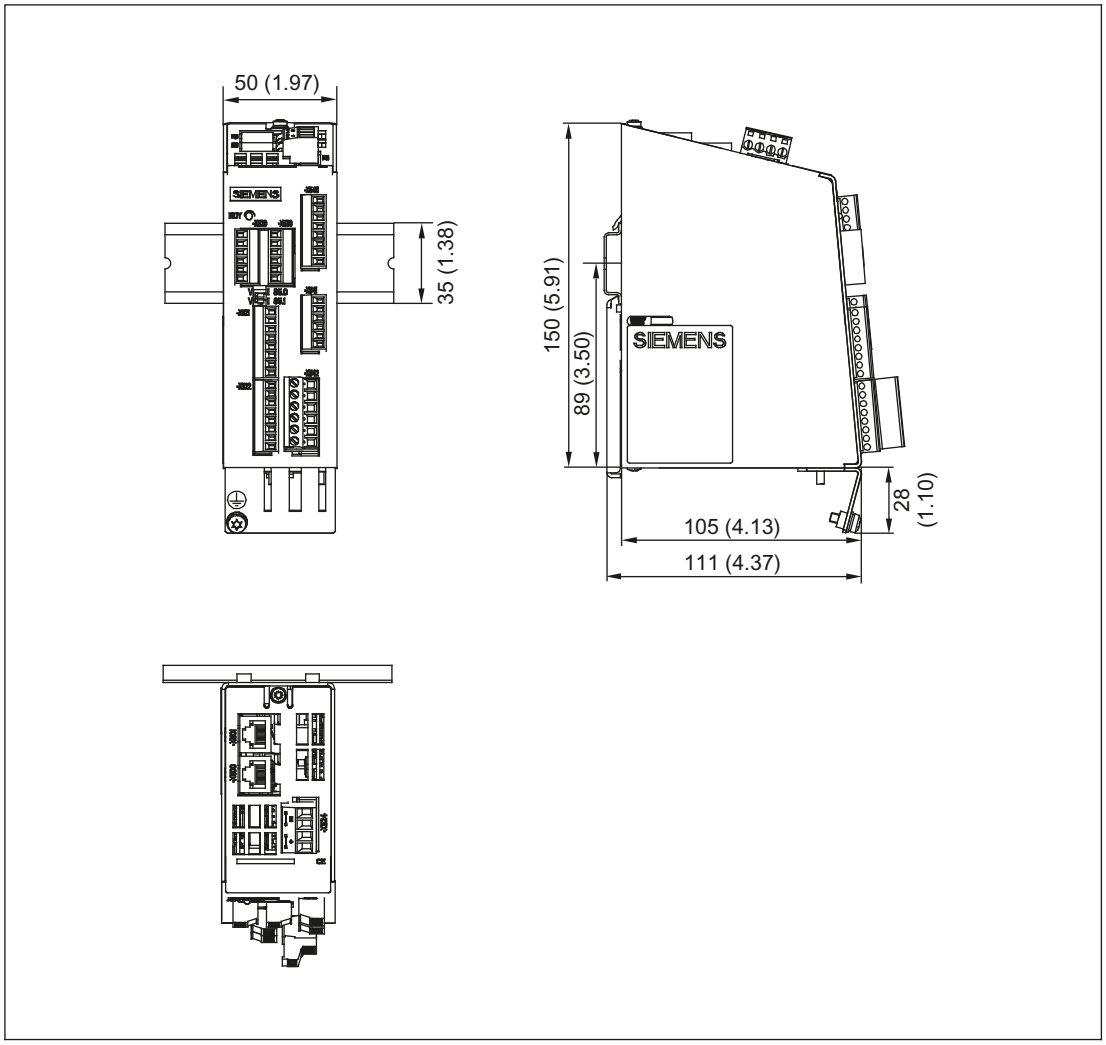


図 3-22　　外形寸法図 TM31、注文番号： 6SL3055-0AA00-3AA0

3.7.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

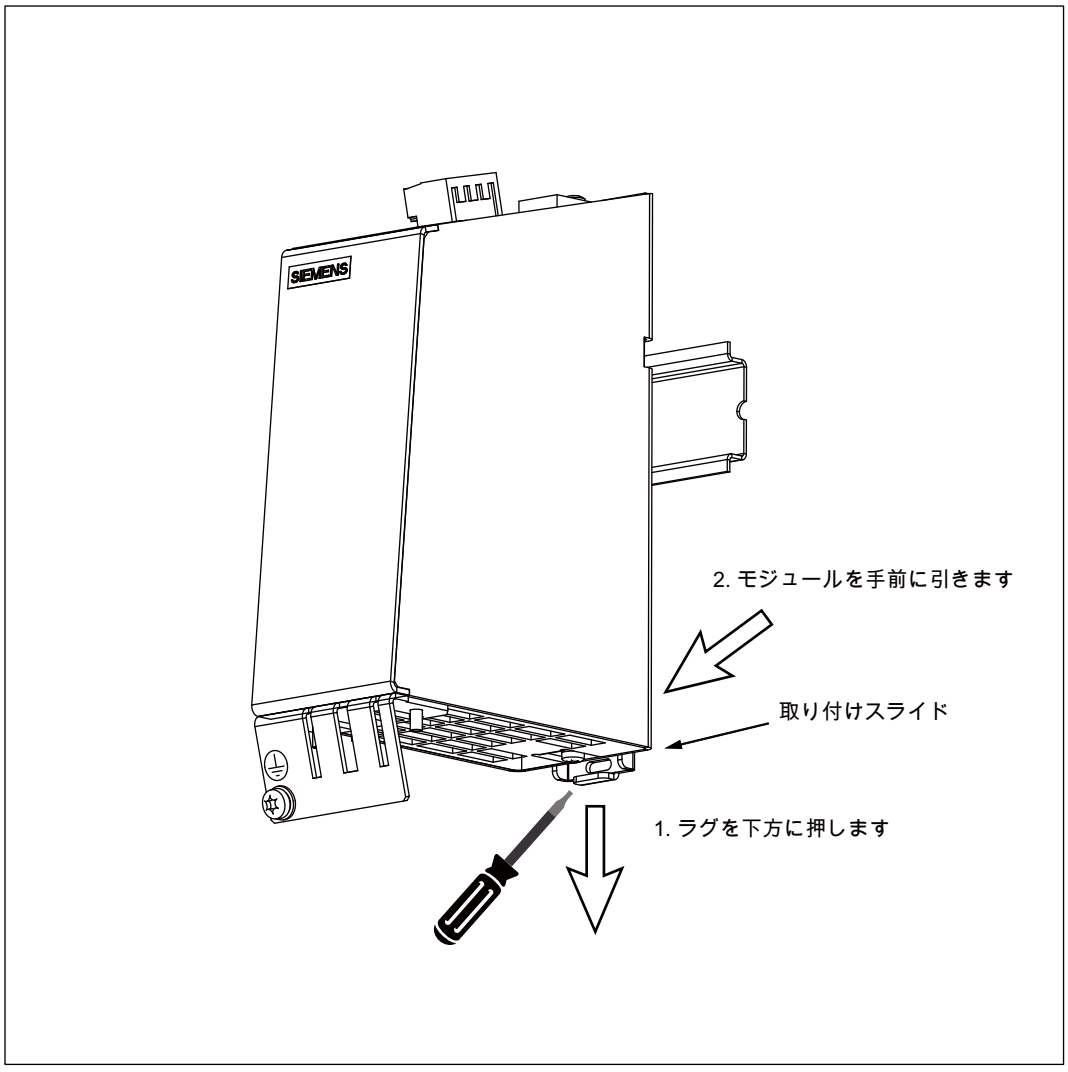


図 3-23 DIN レールからのモジュールの取外し

3.7.6 電気的接続

デジタル入/出力配線は常にシールドすることをお勧めします。

以下の写真は、Weidmüller 社製の一般的なシールドクランプを示します。

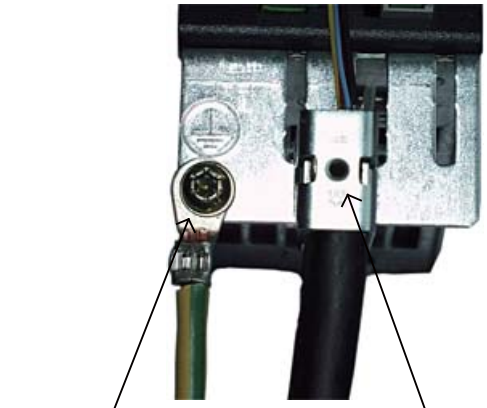


図 3-24　　シールドプレート

Weidmüller 社インターネットアドレス：

Weidmüller： http://www.weidmuller.co.jp/

⚠危険
規定のシールド処置とケーブル長が遵守されない場合、機器が正常に動作しないことがあります。

通知
ネジ込み深さ 4 ～ 6 mm のネジのみを使用することができます。

端子台のコード

同一（同サイズ幅）の端子台を TM31 に正しく接続するために、端子台には下図に示されているように端子位置にコード（端子ロック）が付いています。

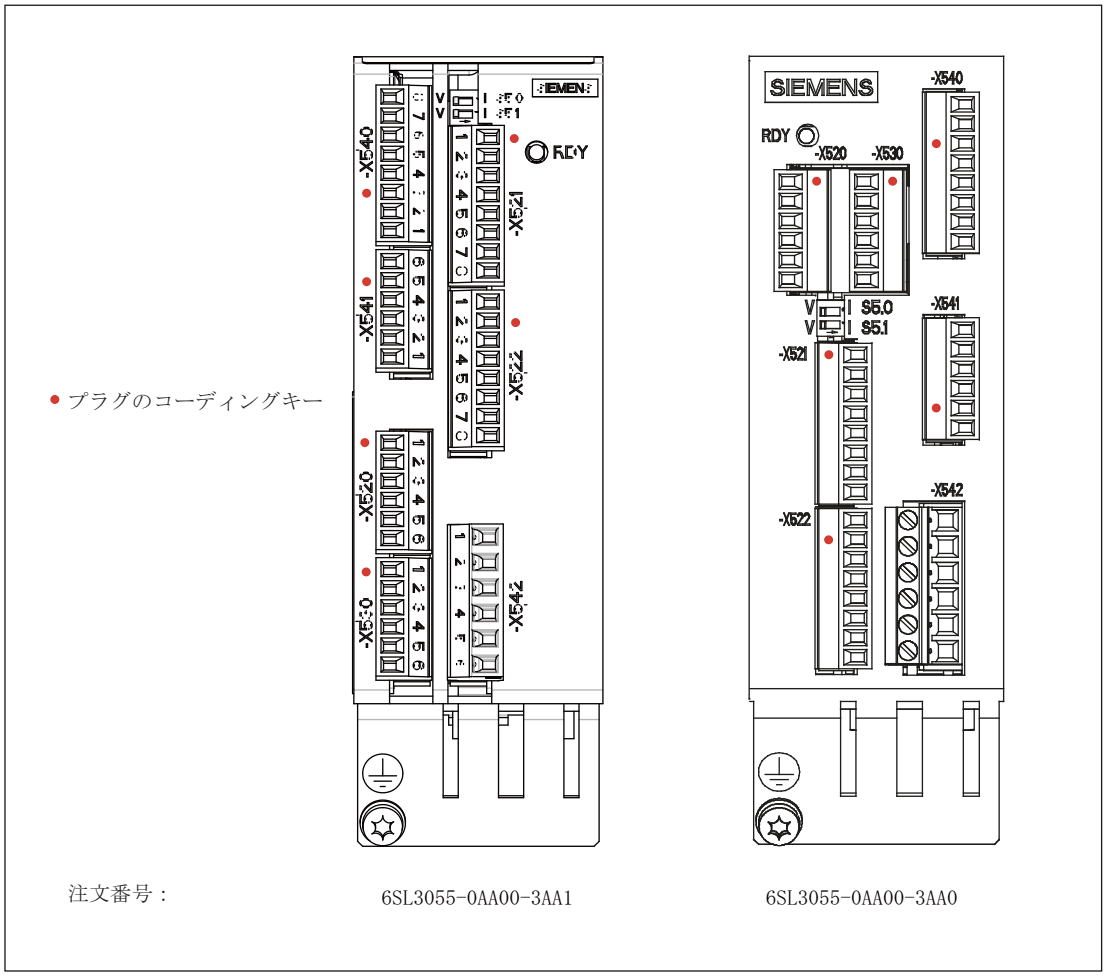


図 3-25　　TM31 端子台のコード（端子ロック）

ケーブルの曲げ径に注意してください（MOTION-CONNECT の説明書を参照）。

3.7.7 仕様

表 3- 40 仕様

	単位	値
制御電源 電圧 電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} W	 24DC (20.4～28.8) 0,5 <10
PE/接地接続	M4/1.8Nm ネジでハウジングに固定	
応答時間	シーケンス入/出力とアナログ入力/出力の応答時間は次の各要素に依存します。 • モジュール自体の応答時間（DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2） • DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間（ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分） • コントロールユニットの処理時間（ファンクションダイアグラムを参照） 参照: SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	1

3.8 増設 I/O モジュール TM41

3.8.1 説明

増設 I/O モジュール TM41 は制御盤内の DIN EN 60715 レーツに取り付けることができる I/O 拡張用のモジュールです。
インクリメンタルエンコーダは、TM41 のエンコーダインタフェースを使用してエミュレートすることができます。TM41 は、SINAMICS にアナログコントロールを接続するのにも使用できます。

TB41 には、以下の端子が装備されています。

表 3- 41　TM41 のインターフェースの概要

タイプ	数量
デジタル入力、フローティング型	4
シーケンス入/出力	4
アナログ入力	1
TTL エンコーダ出力	1

TM41 はファームウェア 2.4 以降で使用できます。

3.8.2 安全に関する情報

⚠警告
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

3.8.3 インターフェースの説明

3.8.3.1 概要

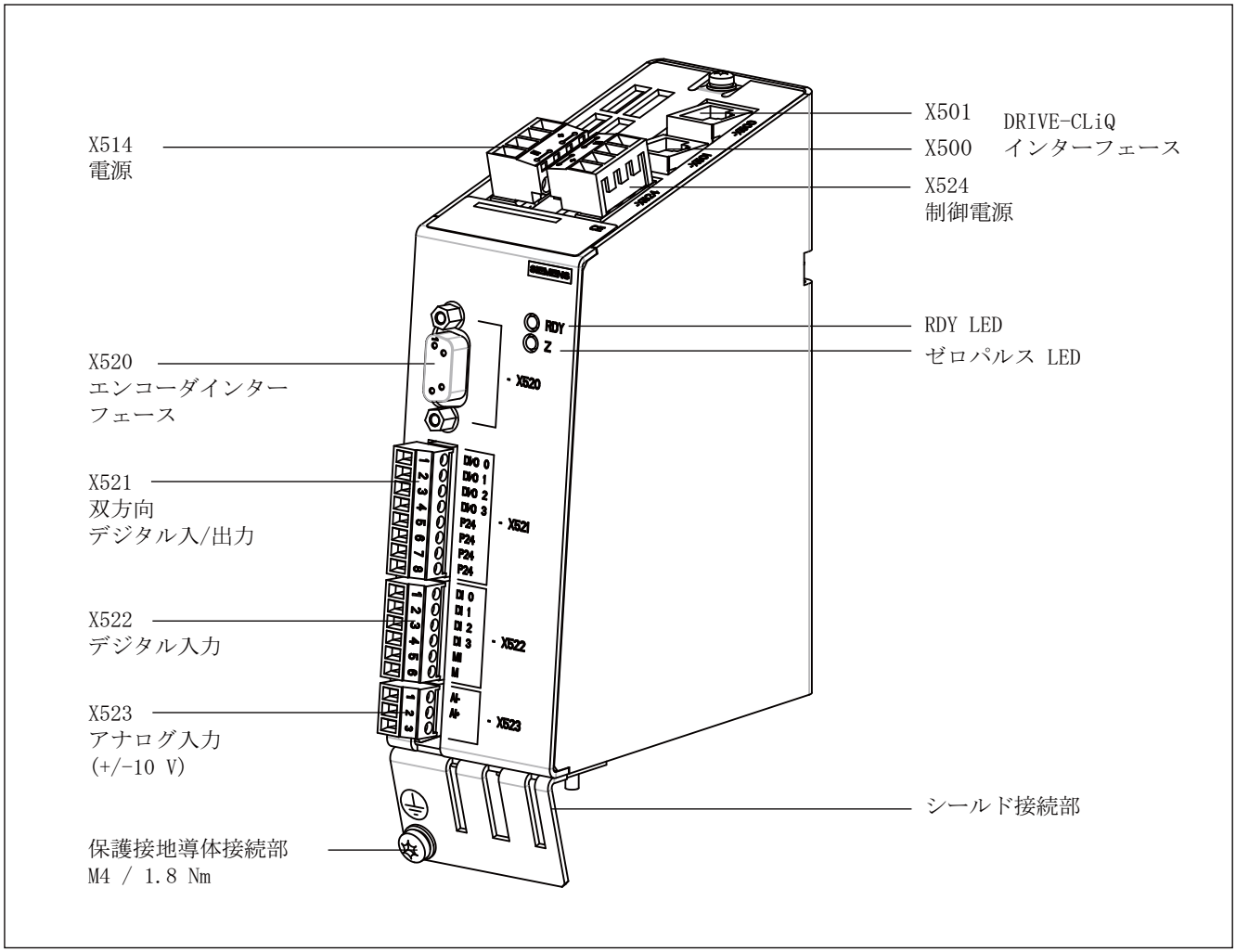


図 3-26 TM41 インターフェースの概要、注文番号 6SL3055-0AA00-3PA1

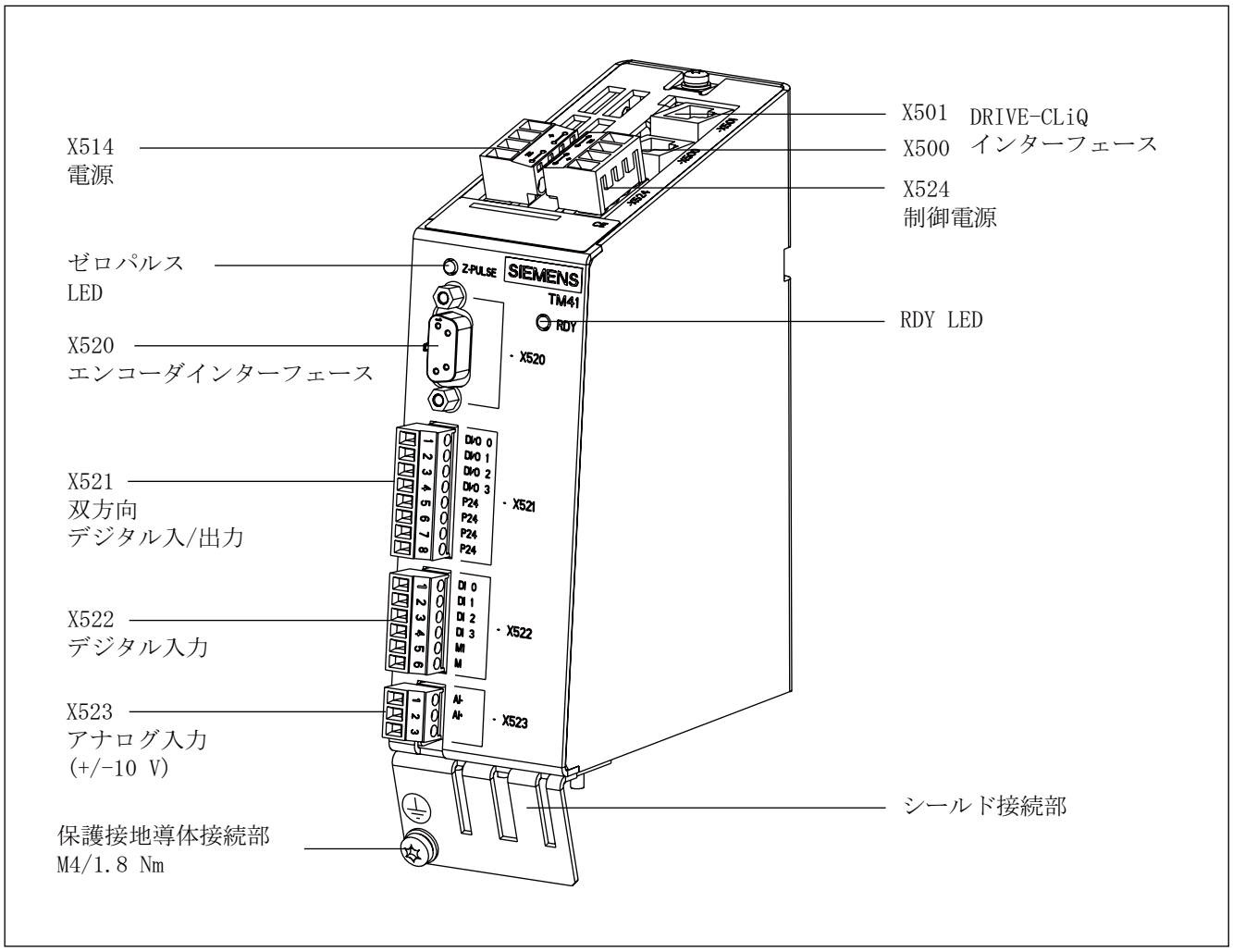


図 3-27　TM41 インターフェースの概要、注文番号 6SL3055-0AA00-3PA0

3.8.3.2 接続例

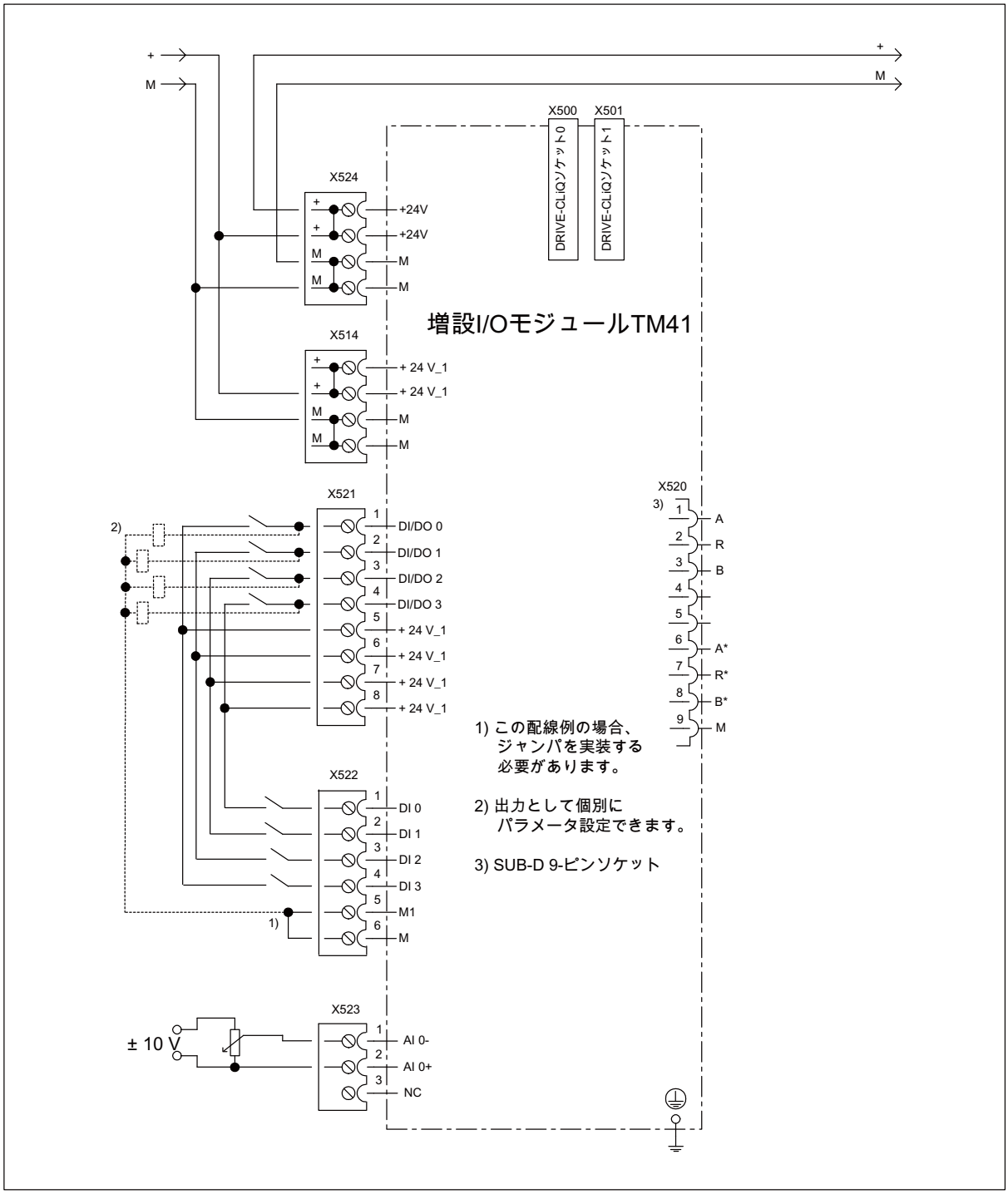
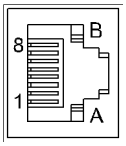


図 3-28 TM41 の接続例

3.8.3.3 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース

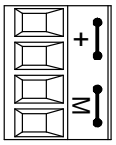
表 3- 42 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

3.8.3.4 X514/X524 電源

X514 インターフェースには、電流を伴う X521 インターフェースが設けられています。X524 には制御電源が設けられています。

表 3- 43 電源端子 X514/X524

	端子	名前	仕様
	+	電源	電圧: 24 VDC (20.4 V～28.8 V) 負荷電流:最大 0.5 A コネクタ内ジャンパ線を流れる最大電流: 55 – C で 20A
	+	電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm² タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

注記

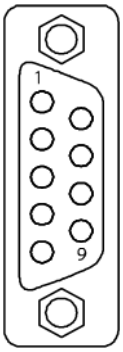
2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

X524 の消費電流は DRIVE-CLiQ ノードの値によって増加します。

X524 の消費電流はデジタル出力の値によって増加します。

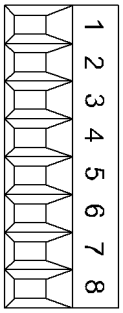
3.8.3.5 センサインターフェース X520

表 3- 44 X520 インターフェース

	ピン	信号名	仕様
	1	A	増加信号 A
	2	R	基準信号 R
	3	B	増加信号 B
	4	予約済み、使用不可!	
	5	予約済み、使用不可!	
	6	A*	増加信号 A を反転したもの
	7	R*	基準信号 R を反転したもの
	8	B*	増加信号 B を反転したもの
	9	M	接地
TTL エンコーダ、 ケーブル長: 最大 100m、 コネクタタイプ:9-ピン D-SUB メス			

3.8.3.6 X521 双方向デジタル入出力

表 3- 45 ネジ端子 X521

	端子	名称	技術仕様
	1	DI/DO 0	入力の場合： 電圧：-3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）： 10 mA (DC 24 V) レベル(リップルを含む) High: 15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V 入力遅延： -「0」→「1」：標準 50 µs 最大 100 µs -「1」→「0」：標準 50 µs、最大 100 µs 出力の場合： 電圧： DC 24 V 出力あたりの最大負荷電流： 0.5 mA 出力部の最大合計電流: 2 A 連続短絡防止 出力遅延: -「0」→「1」: 標準 150 µs (最大 500 µs) 抵抗負荷 0.5 A 時 -「1」→「0」： 標準 150 µs 抵抗負荷 0.5 A 時
	2	DI/DO 1	
	3	DI/DO 2	
	4	DI/DO 3	
	5	+24 V	電圧: DC +24 V 端子あたりの最大負荷電流： 500 mA
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

注記

この電源電圧はデジタル入力回路専用です。

注記

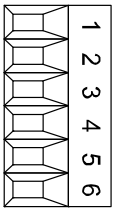
入力端子の開放時は "Low" を認識します。

注記

24 V 電源で瞬時停電が発生した場合、復電するまでデジタル出力は動作しません。

3.8.3.7 X522 デジタル入力/フローティング(絶縁型)

表 3- 46 ネジ端子 X522

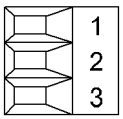
	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 0	電圧: - 3 V ～ 30 V 消費電流（代表値）： 6.5 mA (DC 24 V) 入力遅延: -「0」→「1」:標準 50 µs 最大 100 µs -「1」→「0」：標準 110 µs 最大 150 µs 電気的絶縁： 基準電位は 端子 M1 レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

1) DI:デジタル入力、M： 制御回路グラウンド、 M1： 基準電位

通知
デジタル入力を使用する場合、端子 M1 を接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1) デジタル入力の基準電位を接続する、または 2) 端子 M にジャンパーする (重要： これによりこれらデジタル入力の電気的絶縁が無効になります)。

3.8.3.8 アナログ入力 X523

表 3- 47 端子台 X523

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	AI 0-	電圧: -10 V ～ 10 V、 R_i = 40 kΩ -3PA1 のモジュールの場合 Ri = 100 kΩ 分解能: 14 ビット(13 ビット + 符号)[1] 分解能: 13 ビット(12 ビット + 符号) [2]
	2	AI 0+	
	3	予備、使用しないこと	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

[1] 注文番号の末尾が -3PA0 のモジュール

[2] 注文番号の末尾が -3PA1 のモジュール

注意
コモンモードのレンジを外れてはいけません。 許容入力電圧 ±30 V (破壊限界)。 許容コモンモード電圧 ±10 V（超過した場合故障が多くなります）。 この範囲を外れると、A/D 変換が正常に行われなくなることがあります。

3.8.3.9 増設 I/O モジュール TM41 の LED 表示

表 3- 48 増設 I/O モジュール TM41 - LED の意味

LED	色	状態	概要、原因	対処法
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	–
	緑	連続点灯	コンポーネントの作動準備完了、周期的 DRIVE-CLiQ 通信が行われています。	–
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	–
	赤	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つのエラーが発生しています。 注: 対応するメッセージが再設定されているかどうかに関係なく、LED は動作します。	故障の対策とリセット
	緑/赤	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち	電源投入の実行
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です。(p0154) 注: 複数のオプションモジュールが存在する場合、p0154 = 1 にて該当するモジュールの接続確認をします。	–
Z パルス	–	OFF	ゼロ点マークが検出されました。マークが消えるかコンポーネントの電源がオフになるまで待機して下さい。	–
	赤	連続点灯	ゼロ点マークが無効になっているか、マークを検索中です。	–
	緑	連続点灯	ゼロマークで停止しています。	–
		点滅	ゼロマークが各バーチャル分解能で出力されました。	–

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が述記載されています。

参考: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

3.8.4 外形寸法図

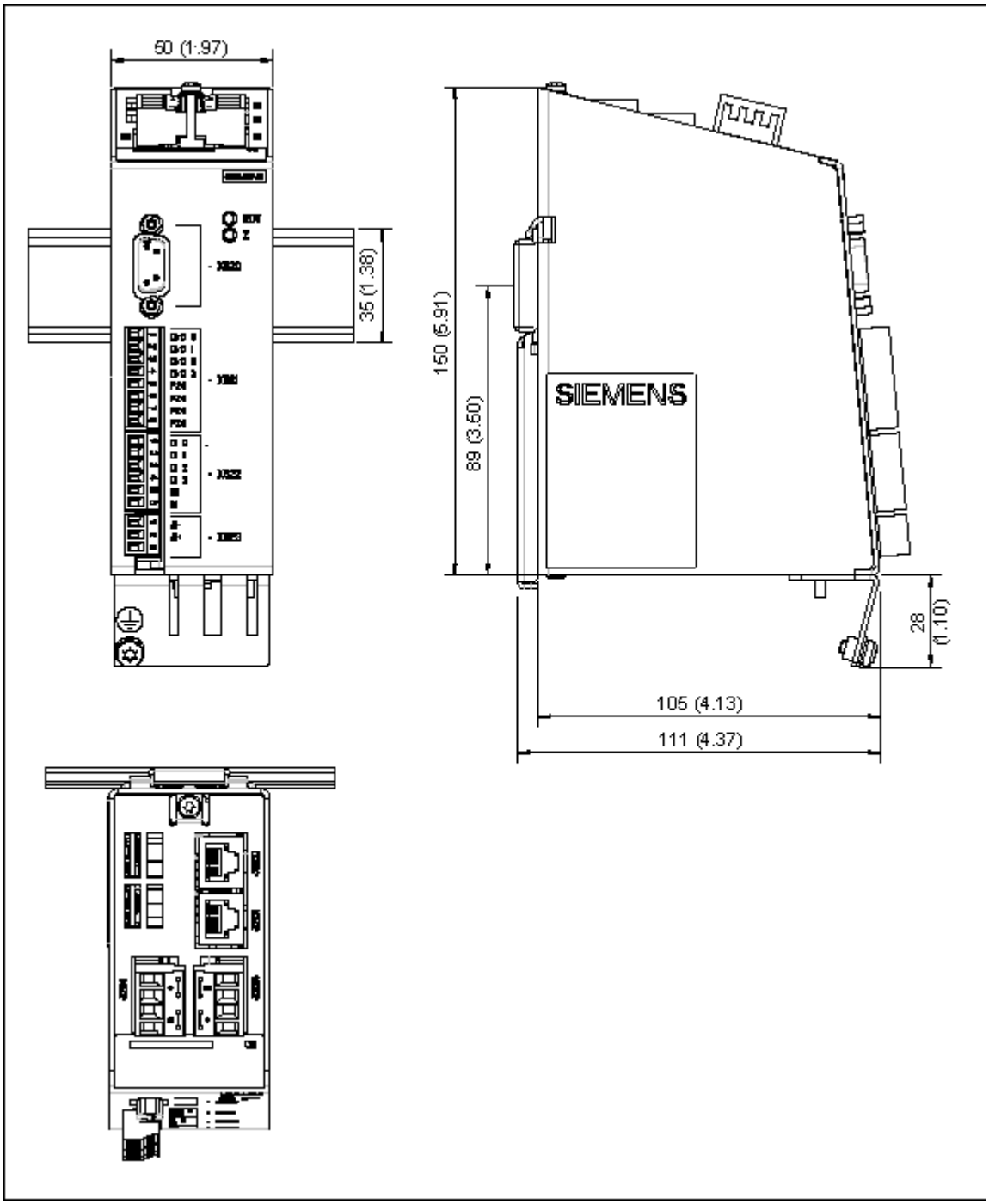


図 3-29 外形寸法図 TM41、注文番号 6SL3055-0AA00-3PA1

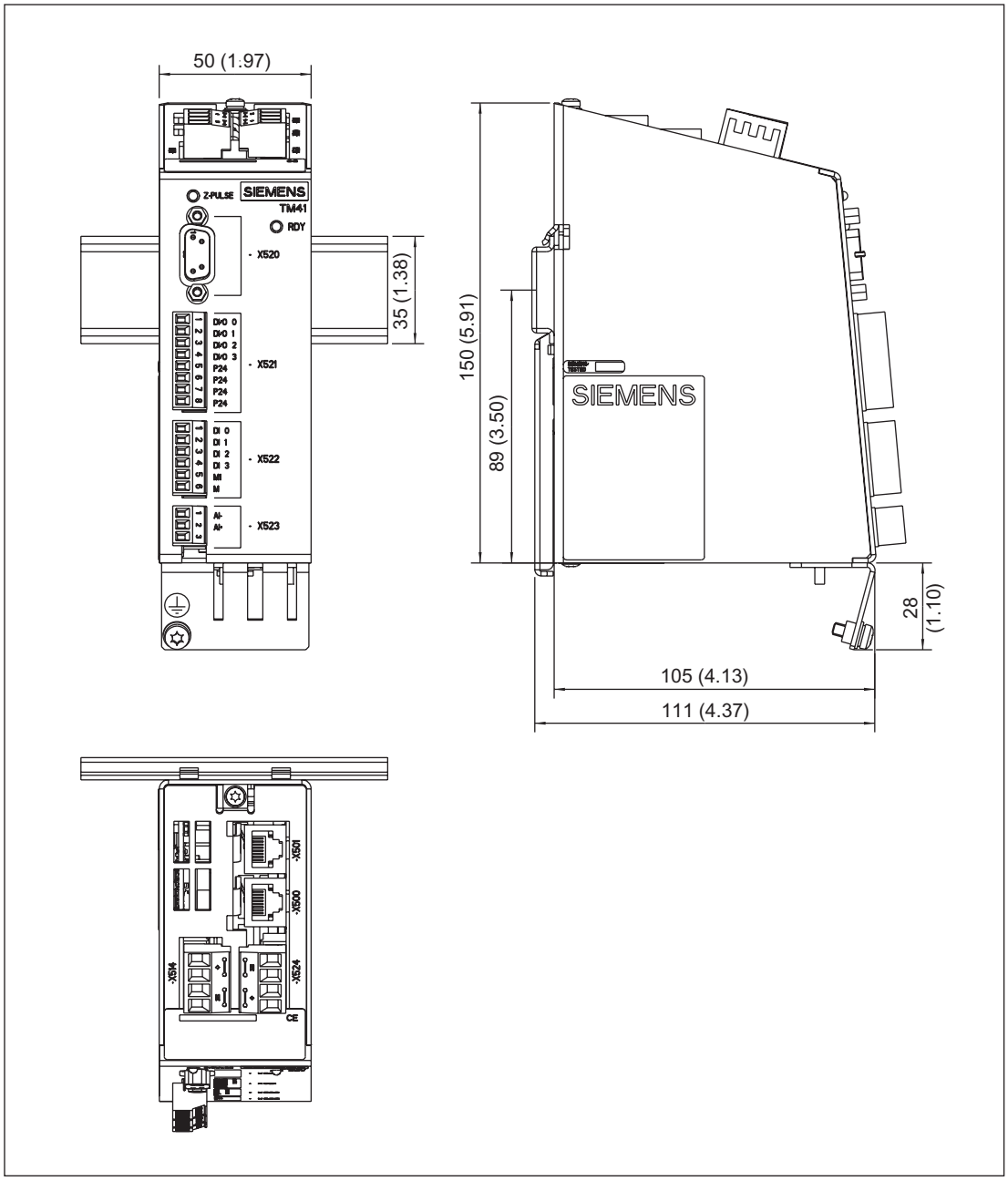


図 3-30　　外形寸法図 TM41、注文番号 6SL3055-0AA00-3PA0

3.8.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

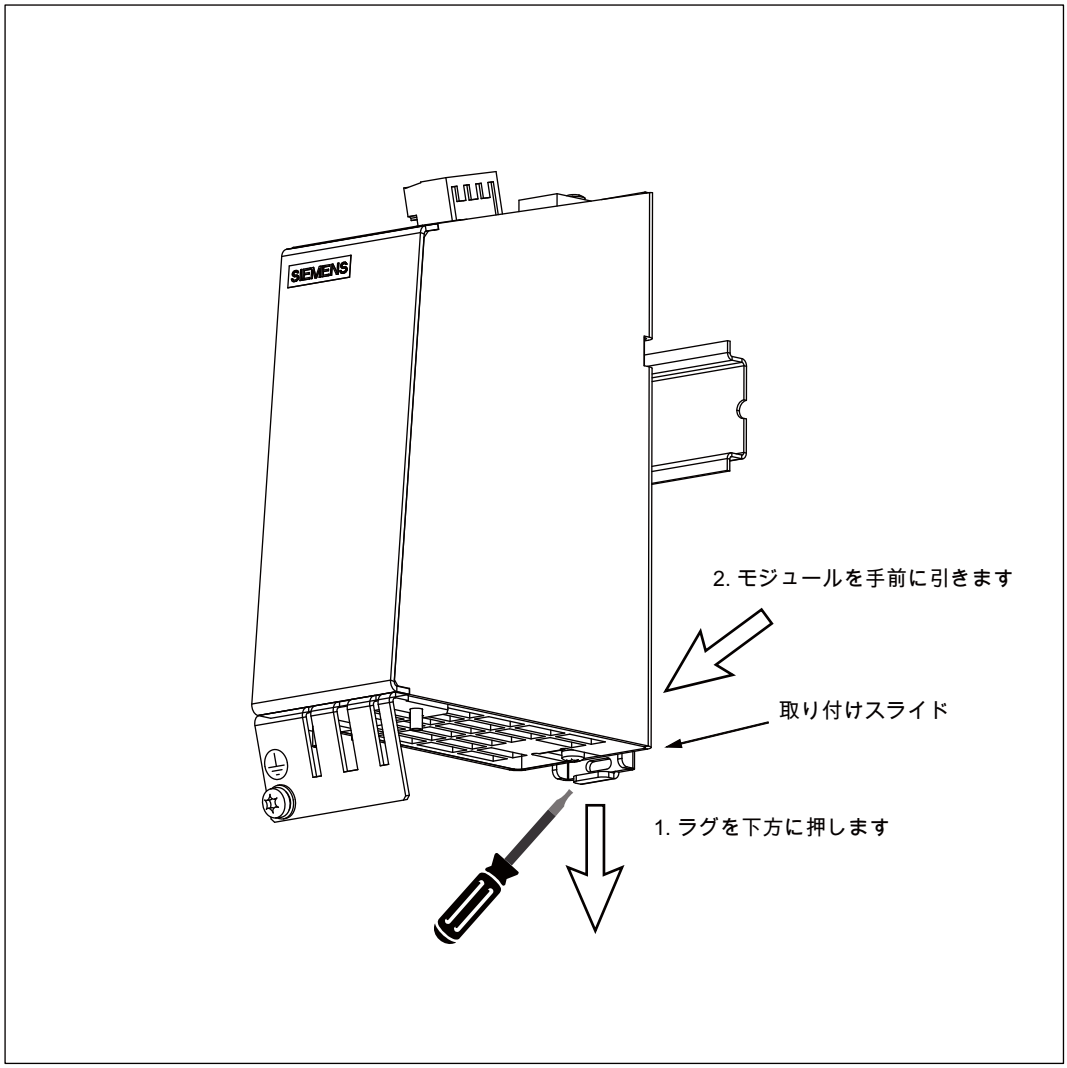


図 3-31 DIN レールからのモジュールの取外し

3.8.6 電気的接続

シールドプレート用 Weidmüller 社製シールドクランプ

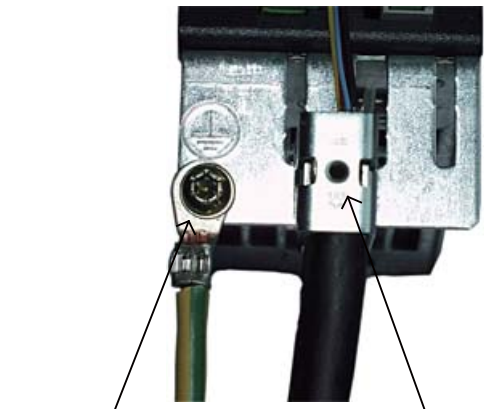


図 3-32 シールドプレート

Weidmüller 社インターネットアドレス：

Weidmüller： http://www.weidmuller.co.jp/

ケーブルの曲げ半径に注意してください（MOTION-CONNECT の説明書を参照）。

通知
ネジ込み深さ 4 ～ 6 mm のネジのみを使用することができます。

3.8.7 仕様

表 3- 49 仕様

	単位	値
制御電源 電圧 電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	 V_{DC} A_{DC}	 24DC (20.4～28.8) 0,5
PE/接地接続	M4/1.8Nm ネジでハウジング上に固定	
応答時間	シーケンス入/出力とアナログ入力の応答時間は次の各要素に依存します。 • モジュール自体の応答時間（DRIVE-CLiQ サイクルの約 1/2） • DRIVE-CLiQ ラインの応答伝送時間（ほぼ DRIVE-CLiQ 1 サイクル分） • コントロールユニットの処理時間（ファンクションダイアグラムを参照） **参考文献:**SINAMICS S リストマニュアル – 「ファンクションダイアグラム」の章	
重量	kg	0,85

3.9 増設 I/O モジュール TM54F (V2.5 SP1 から)

3.9.1 説明

増設 I/O モジュール TM54F は、DIN EN 60715 に準拠した取り付けレールに取り付けることができる I/O 拡張用のモジュールです。TM54F は、安全デジタル入出力部を設けて、SINAMICS の Safety Integrated 機能を制御します。

各コントロールユニット毎に 1 台の TM54F が割り付けられ、DRIVE-CLiQ 接続されます。 追加の機器(TMxx、SMxx、MMxx など)を同一の DRIVE-CLiQ ラインに接続することができます。

TM54F には以下の端子が用意されています。

表 3- 50　TM54F のインターフェース概要

タイプ	点数
フェールセーフデジタル出力（F-DO)	4
フェールセーフデジタル入力（F-DI)	10
センサ [1] 電源、強制点検 [2] 機能付き	2
センサ [1] 電源、強制点検機能なし	1
テスト停止で F_DO をチェックするデジタル入力	4

[1] センサ: コマンドを発行して検出するフェールセーフデバイス。たとえば、非常停止プッシュボタンや安全ロック、また位置スイッチとライトグリッド/ライトカーテンなど。

[2] 強制点検: センサ、配線と TM54 の検出回路をチェックするテスト停止では、センサ電源が入/切されます。

TM54F には 4 点のフェールセーフデジタル出力と 10 点のフェールセーフデジタル入力があります。 フェールセーフデジタル出力は、1 つの P/M スイッチ出力とスイッチステータスをリードバックする 1 つのデジタル入力で構成されています。 フェールセーフデジタル入力は、2 チャンネルのデジタル入力で構成されています。

3.9.2 安全に関する情報

⚠警告
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

3.9.3 インターフェースの説明

3.9.3.1 概要

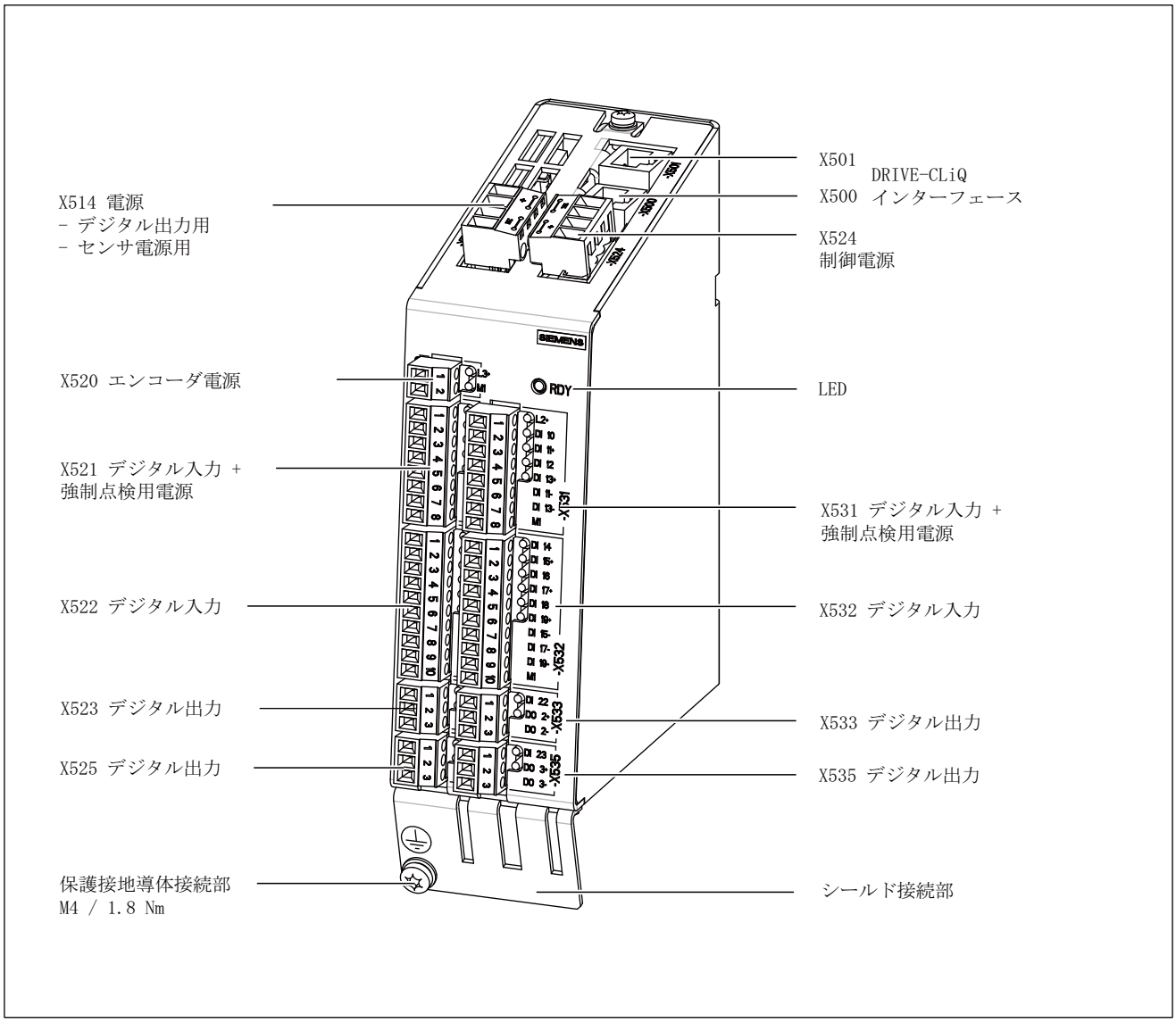


図 3-33 TM54F インターフェースの説明

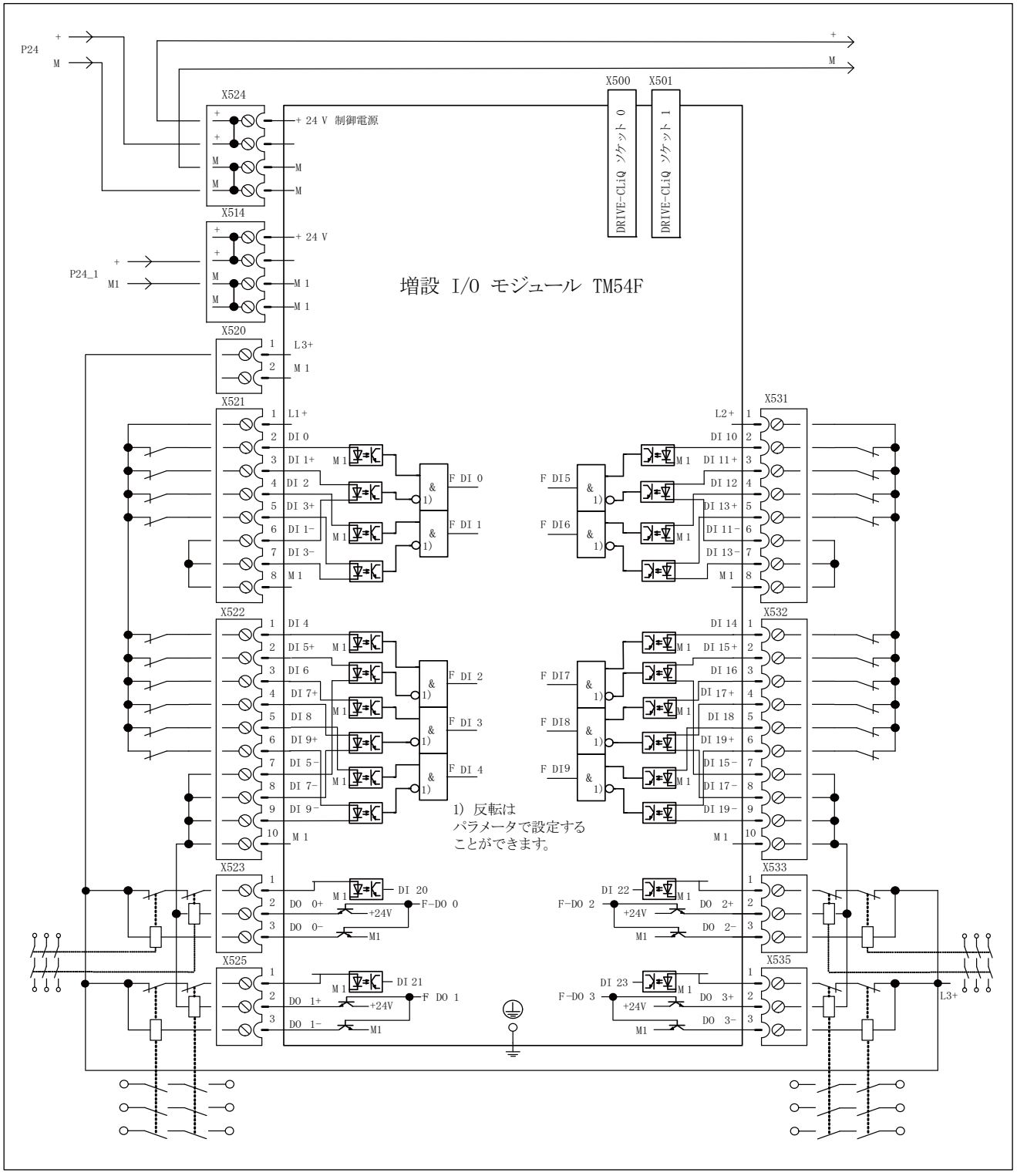


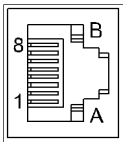
図 3-34　　接続例:TM54F

その他の回路の例は以下に掲載されています。

- SINAMICS S120 機能マニュアル安全統合、
  注文番号: 6SL3097-2AR00-0AP0
- システムマニュアル: 世界の産業に関する安全プログラム、
  注文番号: 6ZB5000-0AA01-0BA1、5 エディション、
  補足: 6ZB5000-0AB01-0BA0

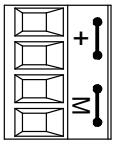
3.9.3.2 X500、X501：DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 51 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

3.9.3.3 デジタル出力部とセンサ用 X514 電源

表 3- 52 電源 X514 の端子

	端子	名称	技術データ
	+	電源	電圧: 24VDC(20.4V～28.8V) 電流消費量: 最大 4 A[1] コネクタ内ジャンパ経由の最大電流: 55 °C で 20A
	+	電源	
	M1	制御回路アース	
	M1	制御回路アース	
最大接続断面積:2.5 mm² タイプ:ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

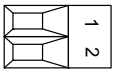
注記

2 つの「+」あるいは「M1」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

[1] デジタル出力部の電流ドレインとセンサへの電源供給を含む。

3.9.3.4 X520 センサ電源

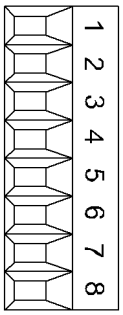
表 3- 53 端子 X520

	端子	名称	技術データ
	1	L3	500mA, 24V
	2	M1	

強制休止エラー検出なし

3.9.3.5 X521 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源

表 3- 54 ネジ端子 X521

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	L1+	電圧: DC +24V 合計負荷電流最大値： 500 mA
	2	DI 0	電圧: - 3 V ～ +30 V 消費電流（代表値）： 3.2 mA (DC 24 V) 電気的絶縁： 基準電位(端子 6、7、8 を基準) すべてのデジタル入力は電気的に絶縁されています。 入力遅延：2) -「0」→「1」： 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」： 60 µs (100 Hz) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	3	DI 1+	
	4	DI 2	
	5	DI 3+	
	6	DI 1-	DI 1+ の基準電位
	7	DI 3-	DI 3+ の基準電位
	8	M1	DI 0、DI 2、L1+ の基準電位
F-D I は、 1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソードが入力に接続されている 2 つ目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 0 = 端子 2、3、6 F-DI 1 = 端子 4、5、7			
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ:ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

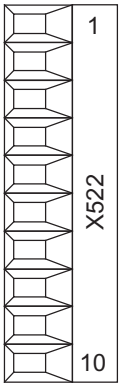
1) DI: デジタル入力、M1： 基準電位

2) 純然たるハードウェアによる遅延

通知
デジタル入力 DIx+ を作動させるには、それぞれ基準電位を入力 DIx に接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1）デジタル入力の基準電位を接続する、または 2) DIx から端子 M1 にジャンパーする

3.9.3.6 X522 デジタル入力部

表 3- 55 ネジ端子 X522

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 4	電圧: - 3 V ～ +30 V 消費電流（代表値）： 3.2 mA (DC 24 V) 電気的絶縁： 基準電位(端子 7、8、9、10 を基準) すべてのデジタル入力は電気的に絶縁されています。 入力遅延：2) -「0」→「1」： 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」： 60 µs (100 Hz) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	2	DI 5+	
	3	DI 6	
	4	DI 7+	
	5	DI 8	
	6	DI 9+	
	7	DI 5-	DI 5+ の基準電位
	8	DI 7-	DI 7+ の基準電位
	9	DI 9-	DI 9+ の基準電位
	10	M1	DI 4、DI 6、DI 8 の基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソードが入力に接続されている 2 つ目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 2 = 端子 1、2、7 F-DI 3 = 端子 3、4、8 F-DI 4 = 端子 5、6、9			
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ：ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

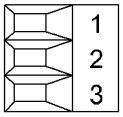
1) DI:デジタル入力、M1：基準電位

2) 純然たるハードウェアによる遅延

通知
デジタル入力 DIx+ を作動させるには、それぞれ基準電位を入力 DIx に接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 １）デジタル入力の基準電位を接続する、または 2) DIx から端子 M1 にジャンパーする

3.9.3.7 X523 デジタル出力部

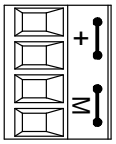
表 3- 56 ネジ端子 X523

	端子	名称	技術データ
	1	DI 20	電圧: - 3 V～+30V 消費電流(標準): 3.2mA 24VDC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は 端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」の場合: 60 µs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位:15V～30V、 低電位:-3V～5V
	2	DO 0+	0.5A 基準電位は端子 M1
	3	DO 0-	0.5 A 基準電位は L1+、L2+、または L3+ 出力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 300 µs -「1」→「0」の場合: 350µs すべての DO の電流ドレイン合計: 2 A
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 0 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.9.3.8 制御電源 X524

表 3- 57 制御電源端子

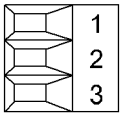
	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧: DC 24 V (20.4 V ～ 28.8 V) 消費電流： 最大 0.7 A コネクタ内ジャンパーの最大電流: 20 A (55 °C 時)
	+	制御電源	
	M	制御回路グラウンド	
	M	制御回路グラウンド	
最大許容電線サイズ： 2.5 mm² タイプ: ネジ端子 2 (付録 A を参照)			

注記

2 つの "+" と "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれ短絡されています。これにより電源電圧が確実にループスルーされます。
消費電流は DRIVE-CLiQ ノードに必要な電流だけ増加します。

3.9.3.9 X523 デジタル出力部

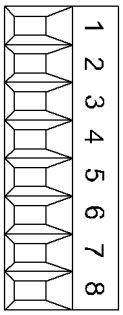
表 3- 58 ネジ端子 X525

	端子	名称	技術データ
	1	DI	電圧: - 3 V～+30V 消費電流(標準): 3.2mA 24VDC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」の場合: 60 µs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位:15V～30V、 低電位:-3V～5V
	2	DO 1+	0.5A 基準電位は端子 M1
	3	DO 1-	0.5 A 基準電位は端子 L1+、L2+、または L3+ 出力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 300 µs -「1」→「0」の場合:350µs すべての DO の電流ドレイン合計:2 A
1 つの F-DO は、2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 1 = 端子 1、2、3:			
最大接続断面積:1.5mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.9.3.10 X531 デジタル入力部 + 強制休止エラー検出付き電源

表 3- 59 ネジ端子 X531

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	L 2+	電圧: DC +24V 合計負荷電流最大値： 500 mA
	2	DI 10	電圧: - 3 V ～ +30 V 消費電流（代表値）： 3.2 mA (DC 24 V) 電気的絶縁： 基準電位(端子 6、7、8 を基準) すべてのデジタル入力は電気的に絶縁されています。 入力遅延：2) -「0」→「1」： 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」： 60 µs (100 Hz) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	3	DI 11+	
	4	DI 12	
	5	DI 13+	
	6	DI 11-	DI 11+ の基準電位
	7	DI 13-	DI 13+ の基準電位
	8	M1	DI 10、DI 12、L2+ の基準電位
F-D I は、 1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソードが入力に接続されている 2 つ目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 5 = 端子 2、3、6 F-DI 6 = 端子 4、5、7			
最大許容電線サイズ：1.5 mm² タイプ：ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

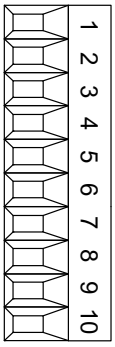
1) DI:デジタル入力、M1：基準電位

2) 純然たるハードウェアによる遅延

通知
デジタル入力 DIx+ を作動させるには、それぞれ基準電位を入力 DIx に接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1）デジタル入力の基準電位を接続する、または 2) DIx から端子 M1 にジャンパーする

3.9.3.11 X532 デジタル入力部

表 3- 60 ネジ端子 X532

	端子	名称 1)	技術仕様
	1	DI 14	電圧: - 3 V ～ +30 V 消費電流（代表値）： 3.2 mA (DC 24 V) 電気的絶縁： 基準電位(端子 7、8、9、10 を基準) すべてのデジタル入力は電気的に絶縁されています。 入力遅延：2) -「0」→「1」：30 µs (100 Hz) -「1」→「0」：60 µs (100 Hz) レベル(リップルを含む) High:15 V ～ 30 V Low： -3 V ～ 5 V
	2	DI 15+	
	3	DI 16	
	4	DI 17+	
	5	DI 18	
	6	DI 19+	
	7	DI 15-	DI 15+ の基準電位
	8	DI 17-	DI 17+ の基準電位
	9	DI 19-	DI 19+ の基準電位
	10	M1	DI 14、DI 16、DI 18 の基準電位
F-DI は、1 つのデジタル入力とフォトカプラのカソードが入力に接続されている 2 つ目のデジタル入力で構成されています。 F-DI 7 = 端子 1、2、7 F-DI 8 = 端子 3、4、8 F-DI 9 = 端子 5、6、9 最大許容電線サイズ：1.5 mm² タイプ：ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

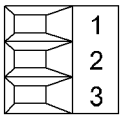
1) DI:デジタル入力、M1：基準電位

2) 純然たるハードウェアによる遅延

通知
デジタル入力 DIx+ を作動させるには、それぞれ基準電位を入力 DIx に接続してください。 以下のいずれかの配線で行います。 1）デジタル入力の基準電位を接続する、または 2) DIx から端子 M1 にジャンパーする

3.9.3.12 X533 デジタル出力部

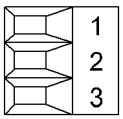
表 3- 61 ネジ端子 X533

	端子	名称	技術データ
	1	DI 22	電圧: - 3 V～+30V 消費電流(標準): 3.2mA 24VDC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」の場合: 60 µs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位:15V～30V、 低電位:-3V～5V
	2	DO+	0.5A 基準電位は端子 M1 0.5 A 基準電位は端子 L1+、L2+、または L3+ 出力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 300 µs -「1」→「0」の場合: 350µs すべての DO の電流ドレイン合計:2 A
	3	DO-	
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 2 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.9.3.13 X523 デジタル出力部

表 3- 62 X535 デジタル入出力

	端子	名称	技術データ
	1	DI 23	電圧: - 3 V～+30V 消費電流(標準): 3.2mA 24VDC 印加時、 電気絶縁: 基準電位は端子 M1 です。 デジタル入力部は電気絶縁されています。 入力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 30 µs (100 Hz) -「1」→「0」の場合: 60 µs (100 Hz) 電圧レベル(リップル含む) 高電位:15V～30V、 低電位:-3V～5V
	2	DO 3+	0.5A 基準電位は端子 M1 0.5 A 基準電位は端子 L1+、L2+、または L3+ 出力遅延:1) -「0」→「1」の場合: 300 µs -「1」→「0」の場合:350µs すべての DO の電流ドレイン合計:2 A
	3	DO 3-	
1 つの F-DO は、信号をフィードバックするための 2 つのデジタル出力と 1 つのデジタル入力で構成されています。 F-DO 3 = 端子 1、2、3 最大許容接続断面積: 1.5mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

1) ハードウェア単体による遅延

3.9.3.14 増設 I/O モジュール TM54F の LED 表示

表 3- 63 増設 I/O モジュール TM54F - LED の説明

LED	色		状態	内容、原因	解決策
READY	-		OFF	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。	–
	緑色		点灯	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
	オレンジ色		点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。	–
	赤色		点灯	このモジュールで少なくとも 1 つの故障が発生しています。 **注:** 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。	故障の修復とリセット
	緑色/赤色		点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。	–
			点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了。 電源投入待ち	電源の投入
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色		点滅	LED によるコンポーネント検出が作動中です。(p0154) **注:** p0154 = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。	–
L1+、 L2+、	–		ON	強制点検用センサ電源は問題なく機能しています。	–
	赤色		点灯	強制点検用センサ電源が故障しています。	–
L3+	–		ON	センサ電源は問題なく機能しています。	
	赤色		点灯	センサ電源が故障しています。	
フェールセーフ入力/2 系統入力					
F_DI z (入力 x、 (x+1)+、 (x+1)-)	LED x – – – –	LED x+1 赤色 – 赤色 –	 点灯 – 点灯 –	**NC 接点 / NC 接点** [1]**: (z = 0 ～ 9、x = 0、2、～ 18)** 入力 x と x+1 で異なる信号状態 入力 x に信号なし、入力 x+1 に信号なし **NC 接点 / NO 接点** [1]**: (z = 0 ～ 9、x = 0、2、～ 18)** 入力 x と x+1 で同じ信号状態 入力 x に信号なし、入力 x+1 に信号あり	–
	LED x 緑色 緑色	LED x+1 緑色 緑色	 点灯 点灯	**NC 接点 / NC 接点** [1]**: (z = 0 ～ 9、x = 0、2、～ 18)** 入力 x に信号あり、入力 x+1 に信号あり **NC 接点 / NO 接点** [1]**: (z = 0 ～ 9、x = 0、2、～ 18)** 入力 x に信号あり、入力 x+1 に信号なし	–

[1] 入力 x+1 (DI 1+、 3+、 ～ 19+) はパラメータ p10040 で個別に設定することができます。
p10040 = 0: 入力 x+1 は NC 接点。
p10040 = 1: 入力 x+1 は NO 接点。
出荷時設定： すべての入力 x+1 で p10040 = 0 。

LED	色	状態	内容、原因	解決策
1 系統デジタル入力、フェールセーフなし				
DI x	–	OFF	デジタル入力 x に信号なし(x = 20 ～ 23)	–
	緑色	点灯	デジタル入力 x に信号あり	–
専用のリードバックチャンネルを持つフェールセーフデジタル出力				
F_DO y (0+ ～ 3+、 0- ～ 3-)	緑色	点灯	出力 y (y=0 ～ 3) 信号を伝送	–
テスト停止における 出力 F_DO y (y = 0 ～ 3)のリードバック入力 DI 2y 。 LED の状態は外部回路のタイプにも依存します。				
DI 2y	–	OFF	2 つの出力ライン y+ または y- のうちの 1 つ、または両方の出力ラインが信号を伝送	–
	緑色	点灯	出力ライン y+ および y- の両方が信号を伝送していない	–

3.9.4 外形寸法図

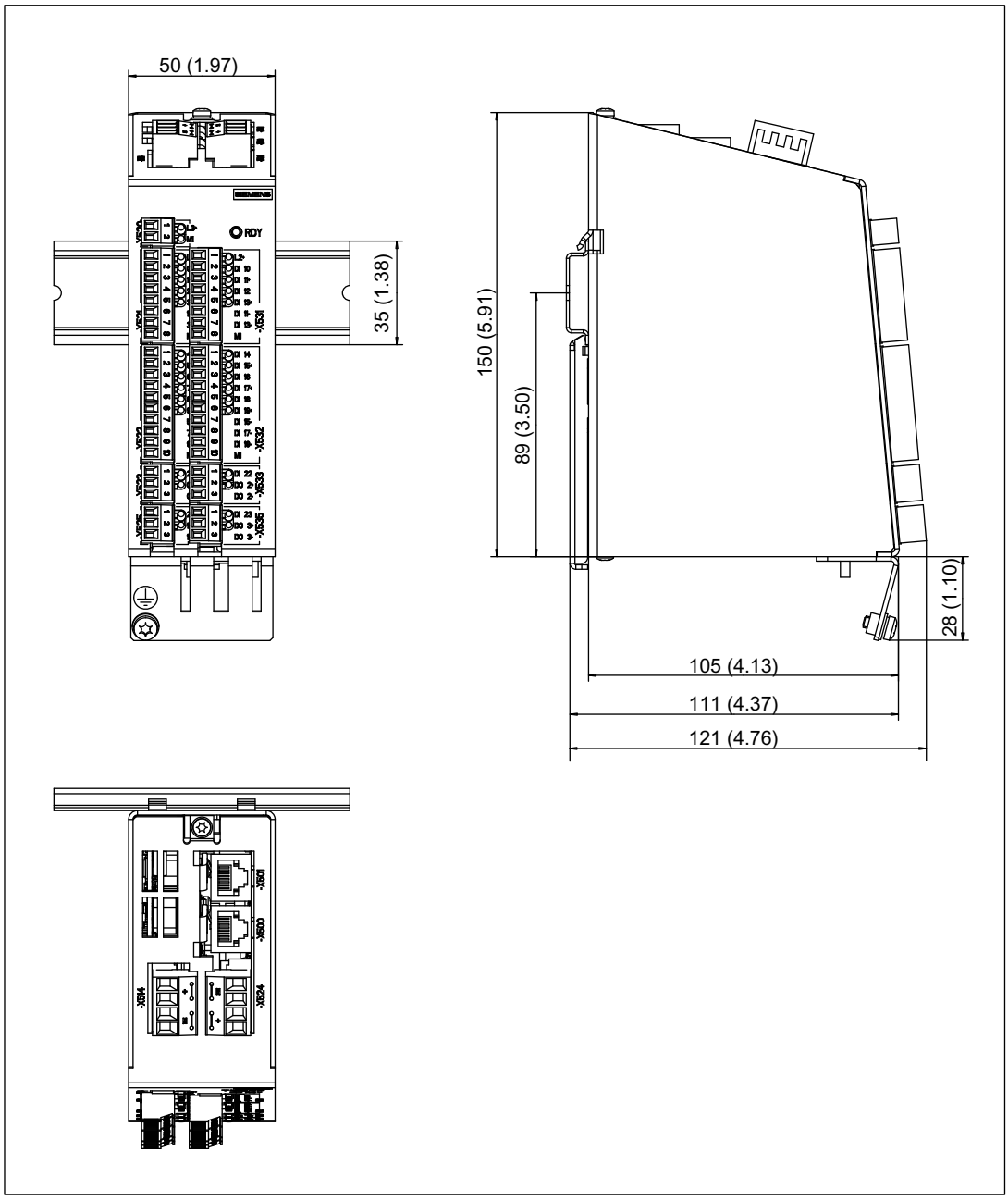


図 3-35 TM54F の外形寸法図

3.9.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

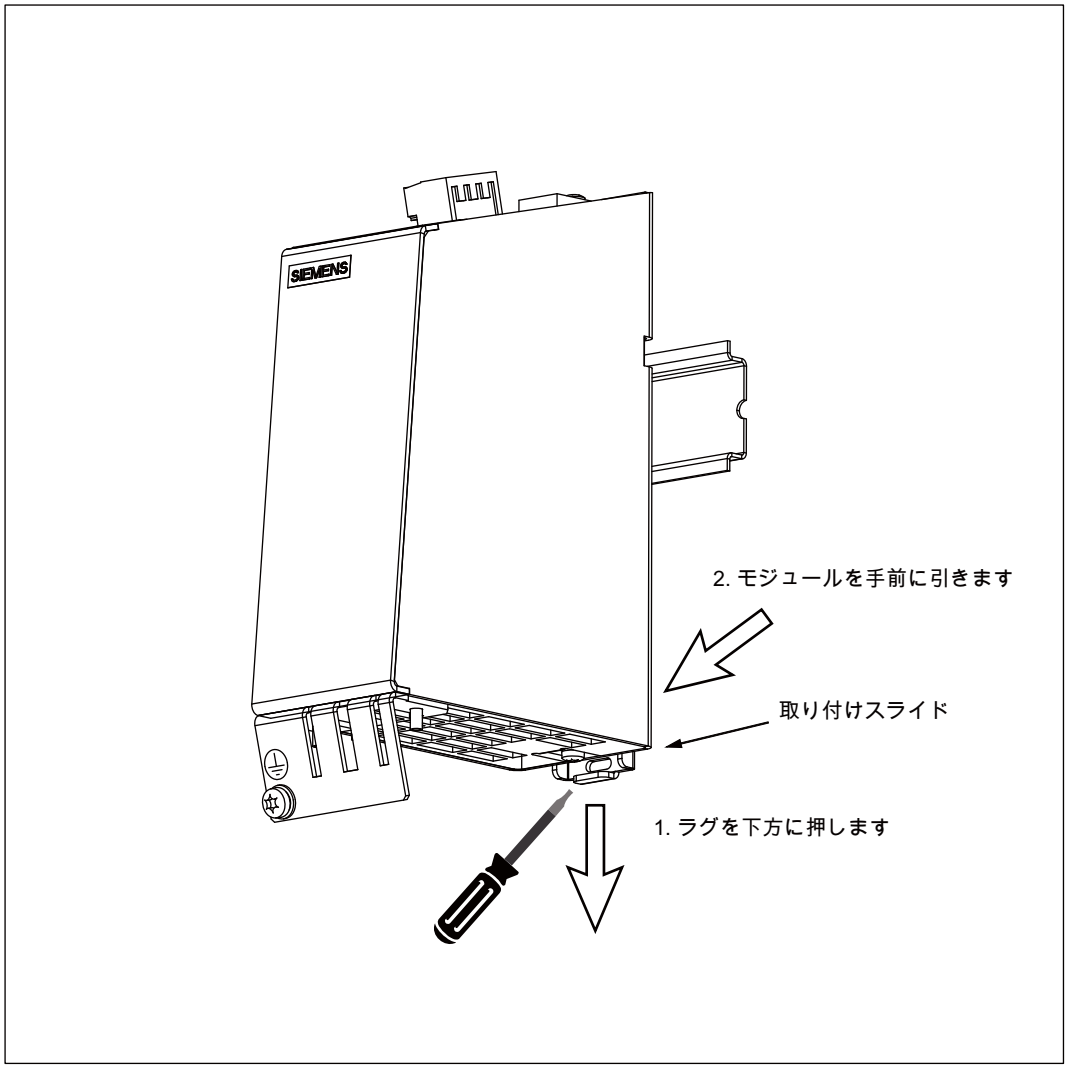


図 3-36 DIN レールからのモジュールの取外し

3.9.6 仕様

表 3- 64 技術仕様

	単位	値
消費電流 （X524 DC 24 V 時) DRIVE-CLiQ 電源を含まない	mA	160
消費電流 (X514 DC 24 V 時) デジタル出力およびセンサ電源を含まない	mA	35
強制点検エラー検出機能あり/なしのセンサ電源 (L1+、L2+、L3+) • 電圧 • 出力あたりの最大負荷電流	 V A	 24 0.5
- 24 V 電源ケーブル長: - この長さを超える場合は、Weidmüller 社製の型式「PU DS 24 16A」のサージプロテクタを使用してください。	m	< 30
• フェールセーフデジタル入力（F-DI) (電気的絶縁) • フェールセーフデジタル出力（F-DO) (電気的絶縁) • 標準デジタル入力 (電気的絶縁)		10 4 4
フェールセーフデジタル入力 (F-DI) と標準デジタル入力 • 電圧 • Low レベル (デジタル入力の開放時は "Low" と認識します) • High レベル • 消費電流 (DC 24 V 時) • 入力遅延 1) – 「0」→「1」 – 「1」→「0」	 V V V mA µs µs	 0 ～ 30 - 3 ～ + 5 15 ～ 30 約 3.2 約 30 (100 Hz) 約 60 (100 Hz)
フェールセーフデジタル出力（F-DO)、連続短絡防止 • 電圧 • デジタル出力あたりの最大負荷電流 • 出力遅延 1) – 「0」→「1」 – 「1」→「0」	 V A µs µs	 24 0.5 300 350
電力損失	W	24 V 時 4.5
保護接地導体接続部		M4 ネジで 筐体に接続
重量	kg	約 0.9

1) 純然たるハードウェアによる遅延

3.10 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20

3.10.1 説明

DRIVE-CLiQ DMC20 ハブモジュールは、DRIVE-CLiQ ラインのスター型配電を実装するために使用します。 DMC20 の場合、軸のグループ化は 4 つの DRIVE-CLiQ ソケットを使用してサブグループを追加して拡張することができます。

このモジュールは、DRIVE-CLiQ ライン（データ送受信）を遮断することなく、グループ内で DRIVE-CLiQ ノードを取り外す必要がある用途（保守・保全）に適しています。

3.10.2 安全に関する情報

⚠警告
モジュールの上下に 50 mm の冷却用スペースを確保して下さい。

3.10.3 インターフェースの説明

3.10.3.1 概要

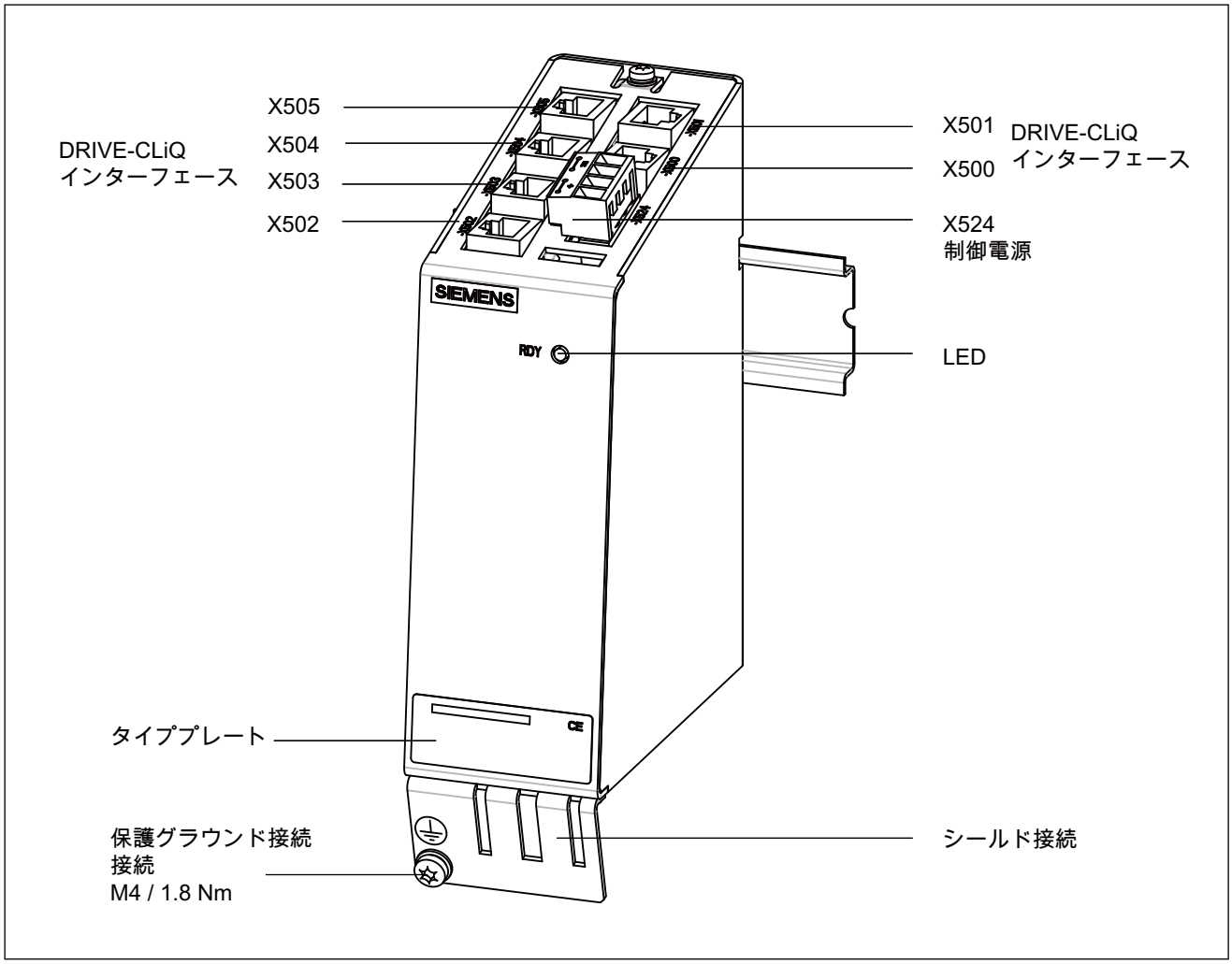
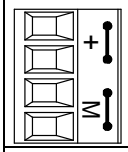


図 3-37 DMC20 インターフェースの説明

3.10.3.2 制御電源 X524

表 3- 65 制御電源の X524 端子

	端子	名称	仕様
	+	制御電源	24DC (20.4～28.8)
	+	N. c.	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積:2,5 mm² タイプ: ネジ端子タイプ 2 (「付録 A」参照)			

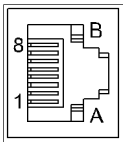
注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

消費電流は、DRIVE-CLiQ ノードの値とデジタル出力によって増加します。

3.10.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 66 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501、X502、X503、X504、X505
タイプ: RJ45plus ソケット

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

3.10.3.4 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 の LED 表示

表 3- 67 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 - LED の意味

LED	色	状態	概要、原因	対処法
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	–
	緑	連続点灯	コンポーネントの作動準備完了、周期的 DRIVE-CLiQ 通信が行われています。	–
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	–
	赤	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つのエラーが発生しています。 **注:** 対応するメッセージが再設定されているかどうかに関係なく、LED は動作します。	故障の対策とリセット
	緑/赤	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち	電源投入の実行
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED 表示によるモジュール接続確認を実行中です。(p0154) **注:** p0154=1 でモジュールが認識された場合は、オプションは 2 つとも LED の状態に依存します。	–

3.10.4 外形寸法図

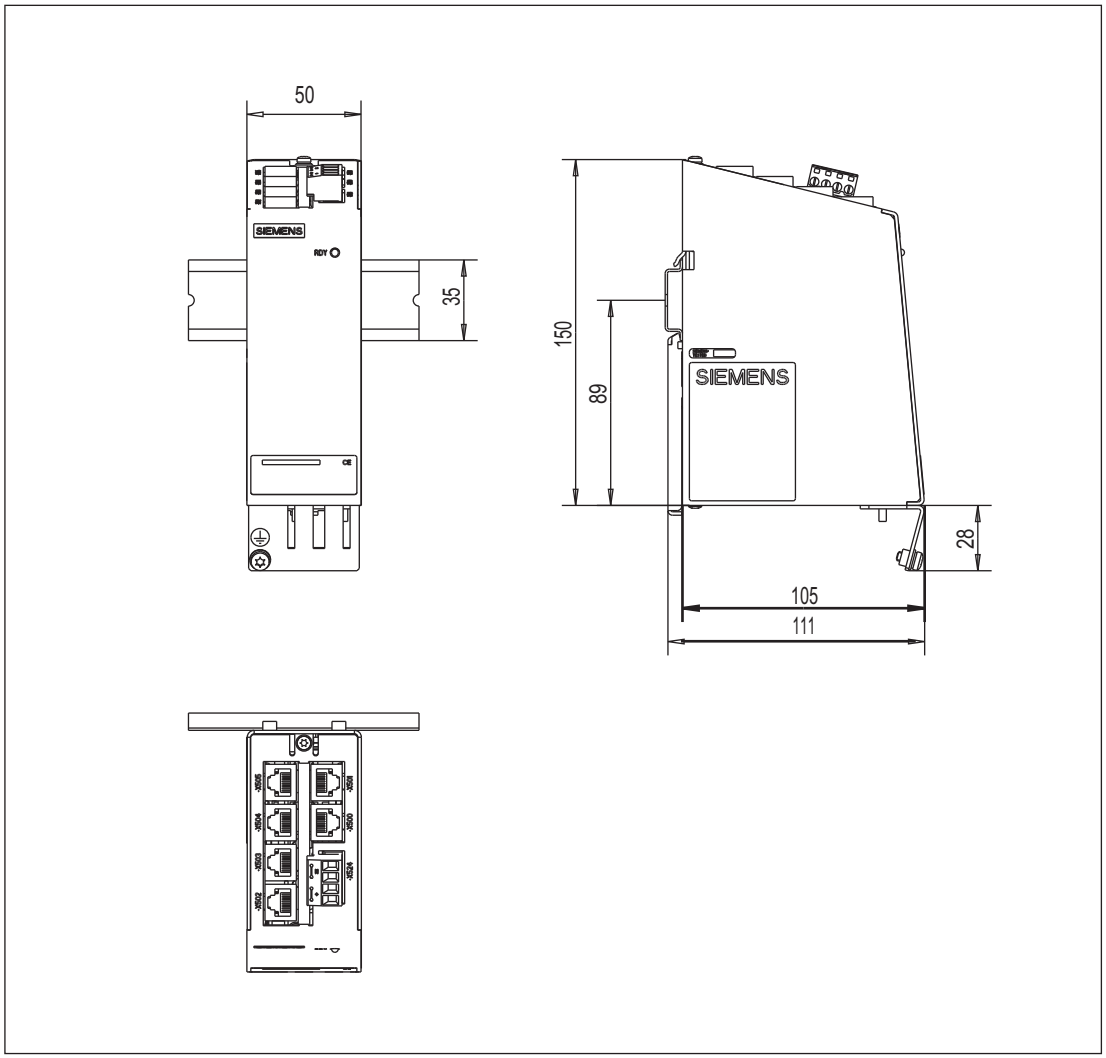


図 3-38 DMC20 の外形寸法図

3.10.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

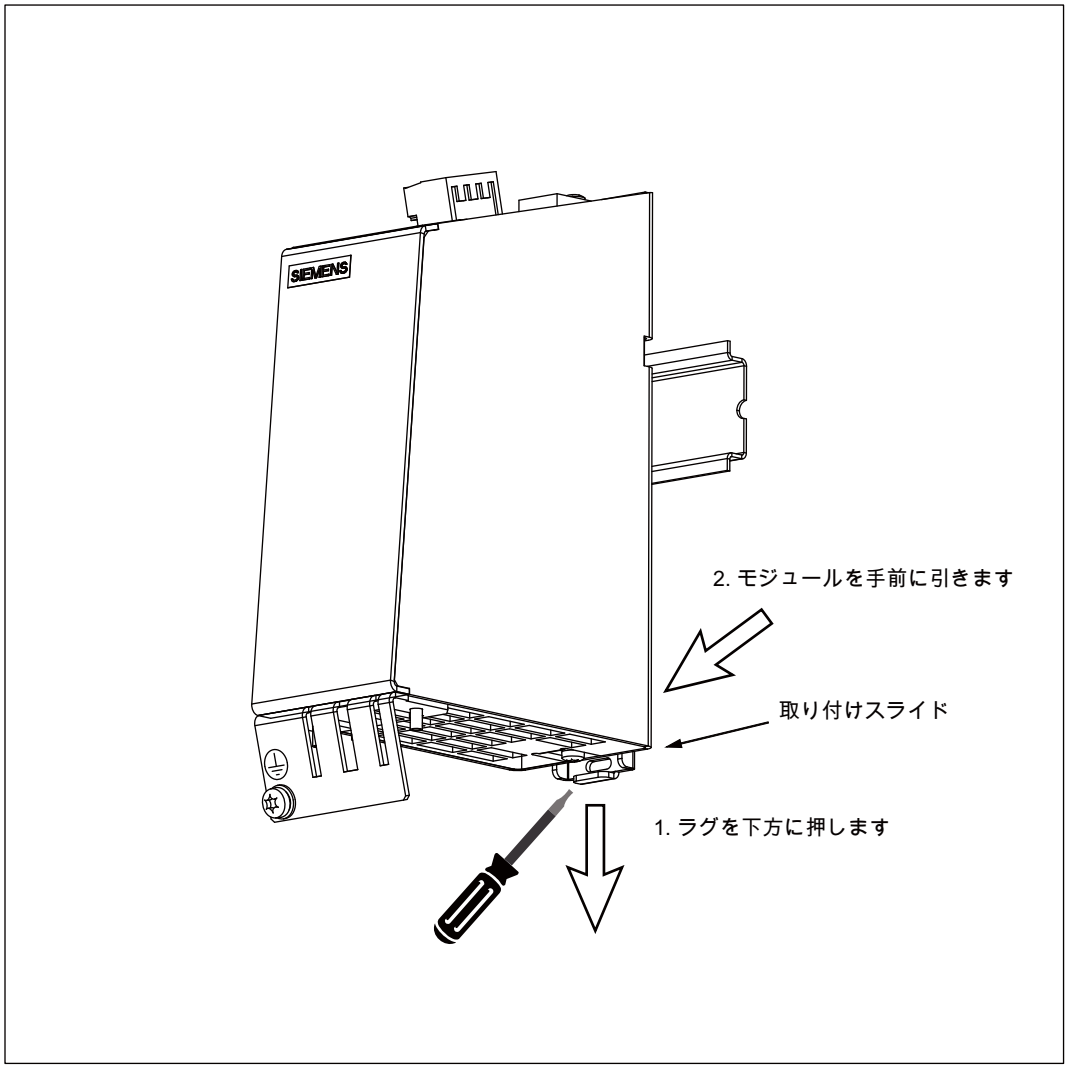


図 3-39 DIN レールからのモジュールの取外し

3.10.6 技術データ

表 3- 68 DMC20 の技術仕様

	単位	値
制御電源 電圧 電流 (DRIVE-CLiQ 負荷なし)	 V_{DC} A_{DC}	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) 0.15
保護接地導体接続部	M4/1.8Nm スタッドで筐体に接続	
重量	kg	0.8

3.11 外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20

3.11.1 概要

外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20 は、DRIVE-CLiQ ケーブルをスター接続するために使用します。 DME20 を使用することにより、5 つの DRIVE-CLiQ ソケットを使用して 1 つの軸グループをさらなるサブグループに拡張することができます。

このコンポーネントは IP67 の保護等級で、DRIVE-CLiQ 接続およびデータ通信を中断せず DRIVE-CLiQ ノードをグループで取り外すことが要求される用途に特に適しています。

DME20 はファームウェアバージョン 2.6 以降に対応しています。

3.11.2 安全に関する情報

通知
保護等級 IP67 を確保するには、すべてのプラグコネクタを正しく取り付け、適切に固定してください。

通知
使用しない DRIVE-CLiQ インターフェースは、付属の保護キャップでカバーしてください。

3.11.3 インターフェースの概要

3.11.3.1 概要

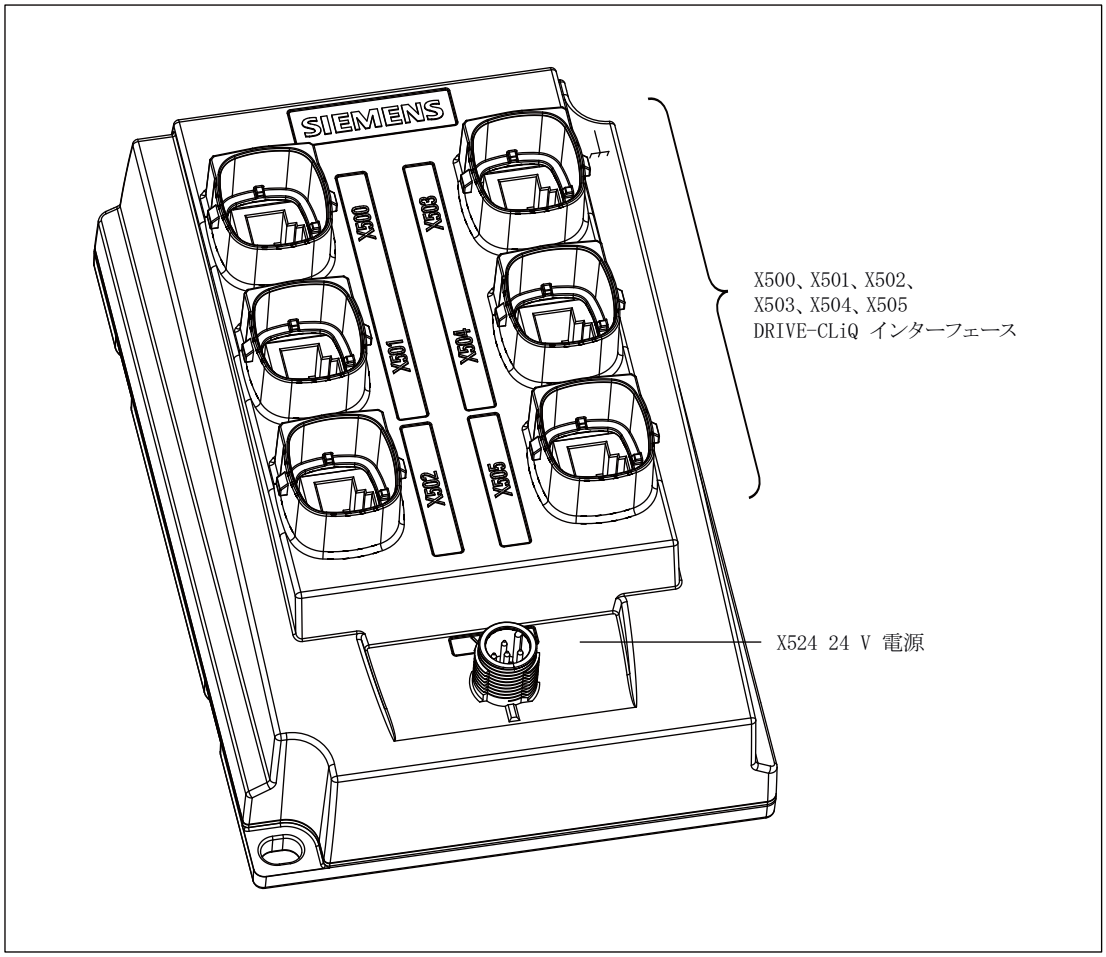
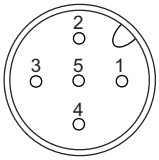


図 3-40 インターフェースの概要: DME20

3.11.3.2 制御電源 X524

表 3- 69 X524 制御電源ソケット

	ピン	名称	技術仕様
	1	制御電源	接続電圧 20.4 V ～ 28.8 V は、DME20 の(端子)電圧を基準とします。ケーブル断面積と長さの選択時に、これを考慮してください。 ピン 1 と 2: 内部でジャンパー ピン 3 と 4： 内部でジャンパー
	2	制御電源	
	3	制御回路グラウンド	
	4	制御回路グラウンド	
	5	未使用	
最大許容電線サイズ： 4 x 0.75 mm² たとえば、5 極シールド付きコネクタ、ユーザ組立て式: Phoenix 社製、注文番号: 1508365, 4 極シールドなしコネクタ、ユーザ組立て式、Speedcon クイックスクリュー: Phoenix 社製、注文番号 1521601			

注記

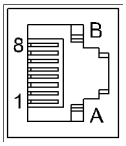
DME20 の P24 電源の最大ケーブル長は 100 m です。

表 3- 70 P24 電源のケーブル長:

接続 負荷 1)	1	2	3	4	5
電線サイズ					
0.34 mm²	75 m	45 m	30 m	25 m	20 m
2 x 0.34 mm²	100 m	90 m	65 m	50 m	40 m
0.75 mm²	100 m	100 m	75 m	60 m	50 m
2 x 0.75 mm²	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
1) DRIVE-CLiQ エンコーダ付きモータ、DRIVE CLiQ 外部エンコーダ と SME					
Ta = 55 °C 100 m DRIVE-CLiQ					

3.11.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 71 DRIVE-CLiQ インターフェース X500、X501、X502、X503、X504、X505
タイプ:RJ45plus ソケット

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを必ず使用してください。 最大許容ケーブル長は、MOTION-CONNECT 500 では 100 m、MOTION-CONNECT 800 では 50 m です。

3.11.4 外形寸法図

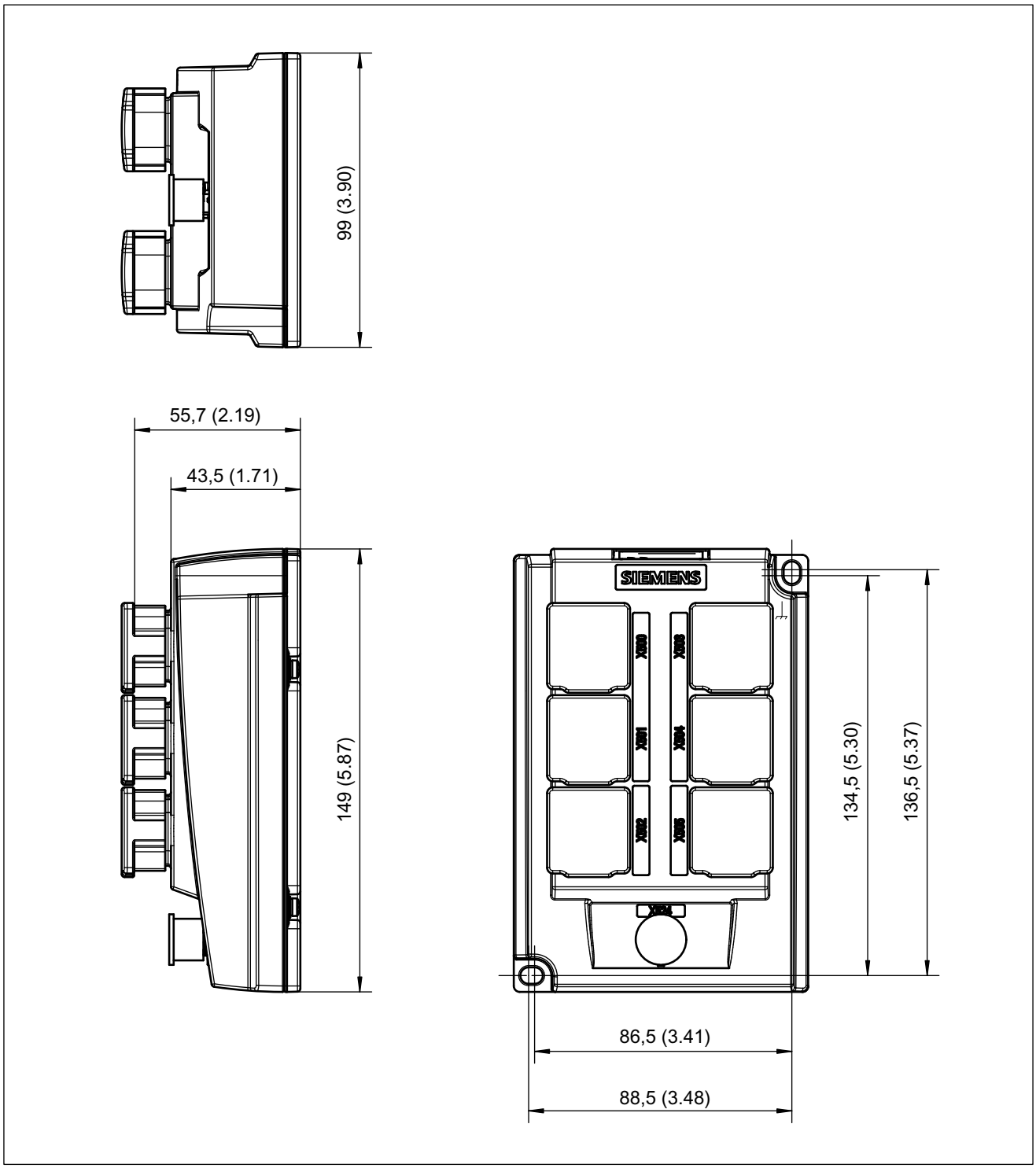


図 3-41 外形寸法図: DME20

3.11.5 取付け

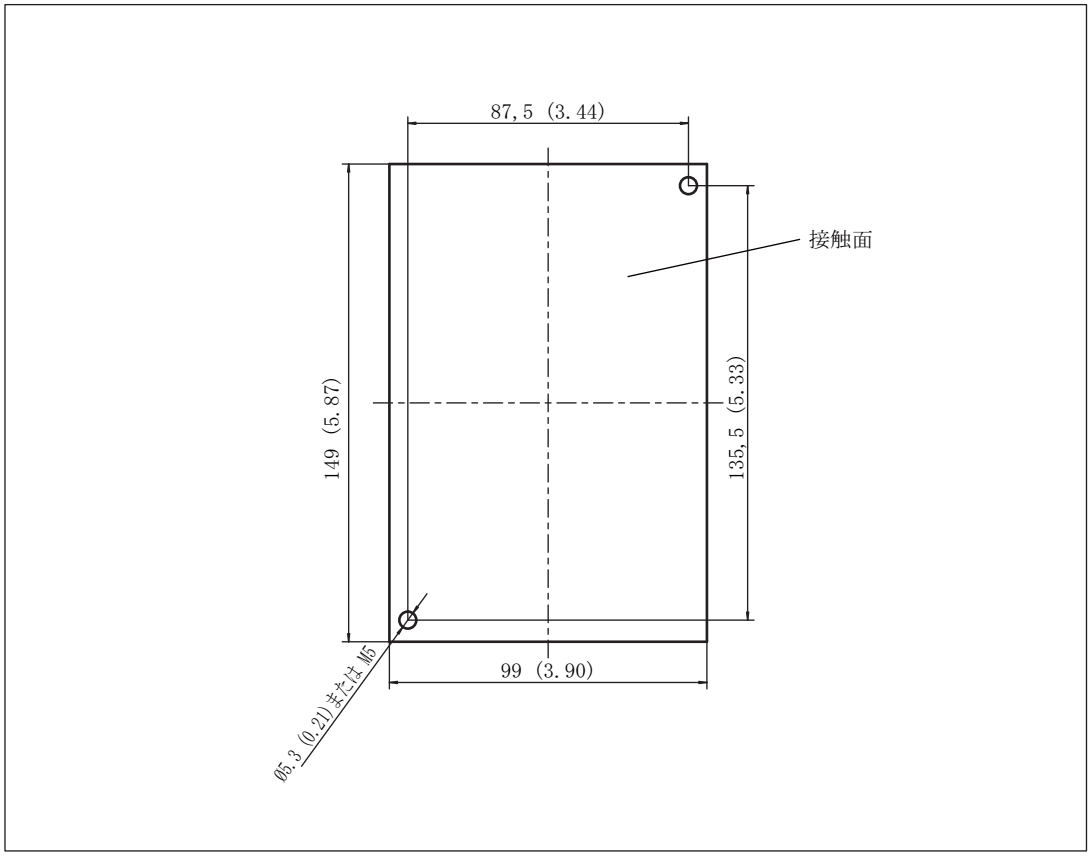


図 3-42 DME20 の取付け

取付け

1. ドリル穴テンプレートを接触面に置きます。
2. 接触面には塗装していない金属を使用します。
3. 穴は Ø 5.3 またはネジ穴 M5 とします。
4. 6.0 Nm のトルクで締め付けます。

3.11.6 技術仕様

表 3- 72 DME20 の技術仕様

	単位	値
制御電源 電圧 電流 (DRIVE-CLiQ ノードなし)	 V_{DC} A_{DC}	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) 0.15
保護接地導体接続部	筐体に固定 (M5 / 6 Nm)	
保護等級	IP67	
重量	kg	0.8

3.12 電圧検出モジュール VSM10

3.12.1 説明

電圧検出モジュール VSM10 は、定格電力 16 kW 以上のアクティブラインモジュールとスマートラインモジュールの電圧値を検出するのに使用します。 電圧検出モジュールを使用して、ラインリアクトルの入力側の 3 相電源電圧を検出します。検出された電圧は、次に供給ライン閉ループ制御に供給されます。[1]

ブックサイズでは、このモジュールを使用して、電源電圧が不規則に変化した場合でも正常に動作するように制御できます。

電圧検出のほかに、温度センサを VSM10 に接続して、ラインリアクトルの温度をモニタすることができます。 さらに、ラインフィルタの機能を 2 つのアナログ入力を使用してチェックすることができます。

VSM10 はファームウェア 2.4 以降で使用できます。

表 3- 73　VSM10 のインターフェースの概要

タイプ	数量
アナログ入力	2
電源電圧接続(690 V)	3
電源電圧接続(100 V)	3
温度センサ入力	1

[1] 供給ライン制御はファームウェアの機能であり、開ループ制御と閉ループ制御、供給ラインのモニタと通信に必要です。

3.12.2 安全に関する情報

⚠警告

機器の上下に 50 mm のクリアランスを確保してください。

通知

VSM10 には、三相電源電圧の検出用に 2 つの端子台が用意されています(X521 と X522)。 端子台 X521 の最大検出電圧（相間）は 100 V で、トランスを介して電圧を検出します。 端子台 X522 は 690 V までの電圧（相間）を直接接続し、検出することができます。 X521、X522 の 2 つの端子台のいずれか一方しか使用することはできません。 未使用の端子には何も接続しないでください。

⚠注意

温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。 ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。 モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

3.12.3 インターフェースの説明

3.12.3.1 概要

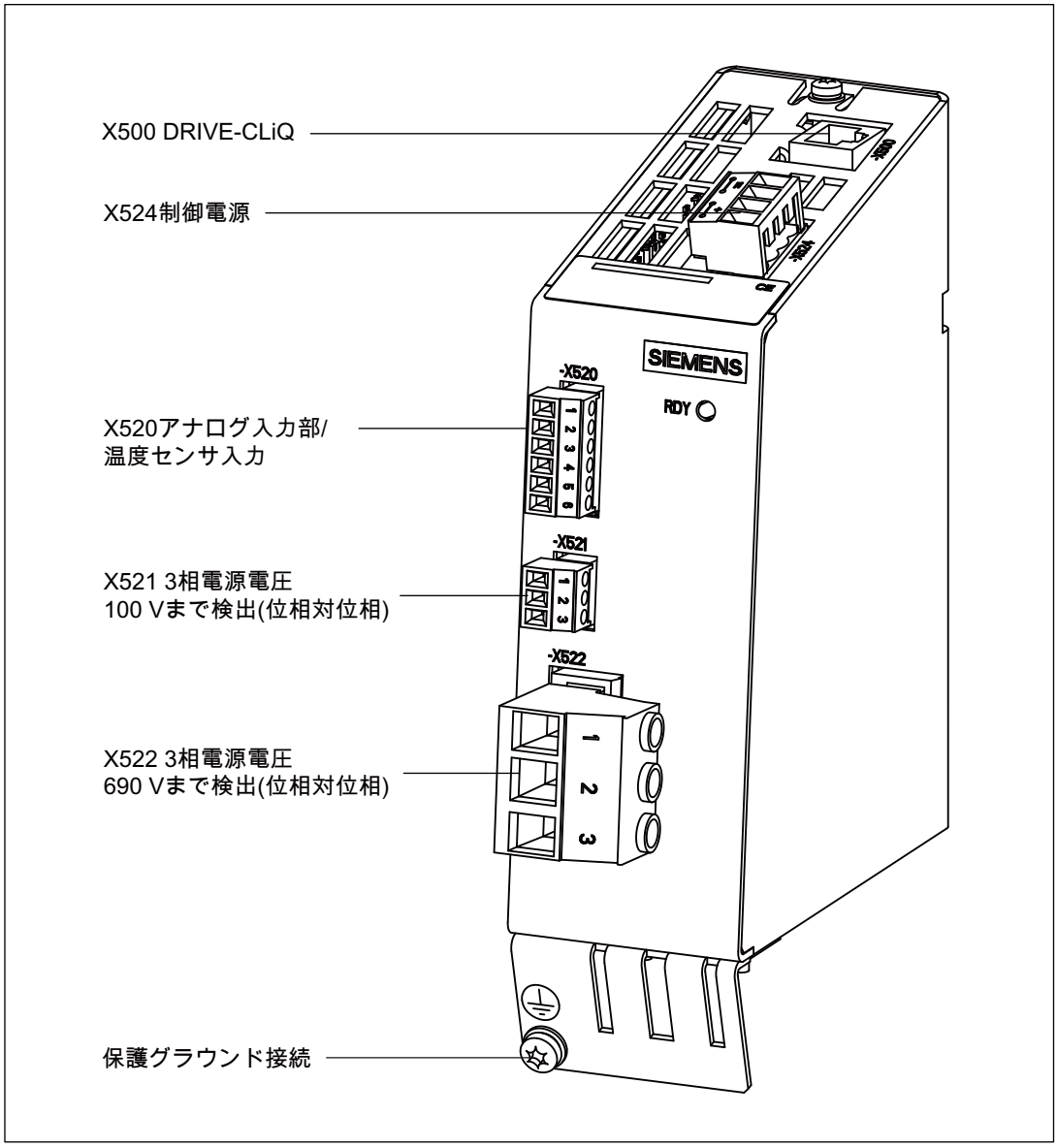


図 3-43 電圧検出モジュール VSM10

3.12.3.2 接続例

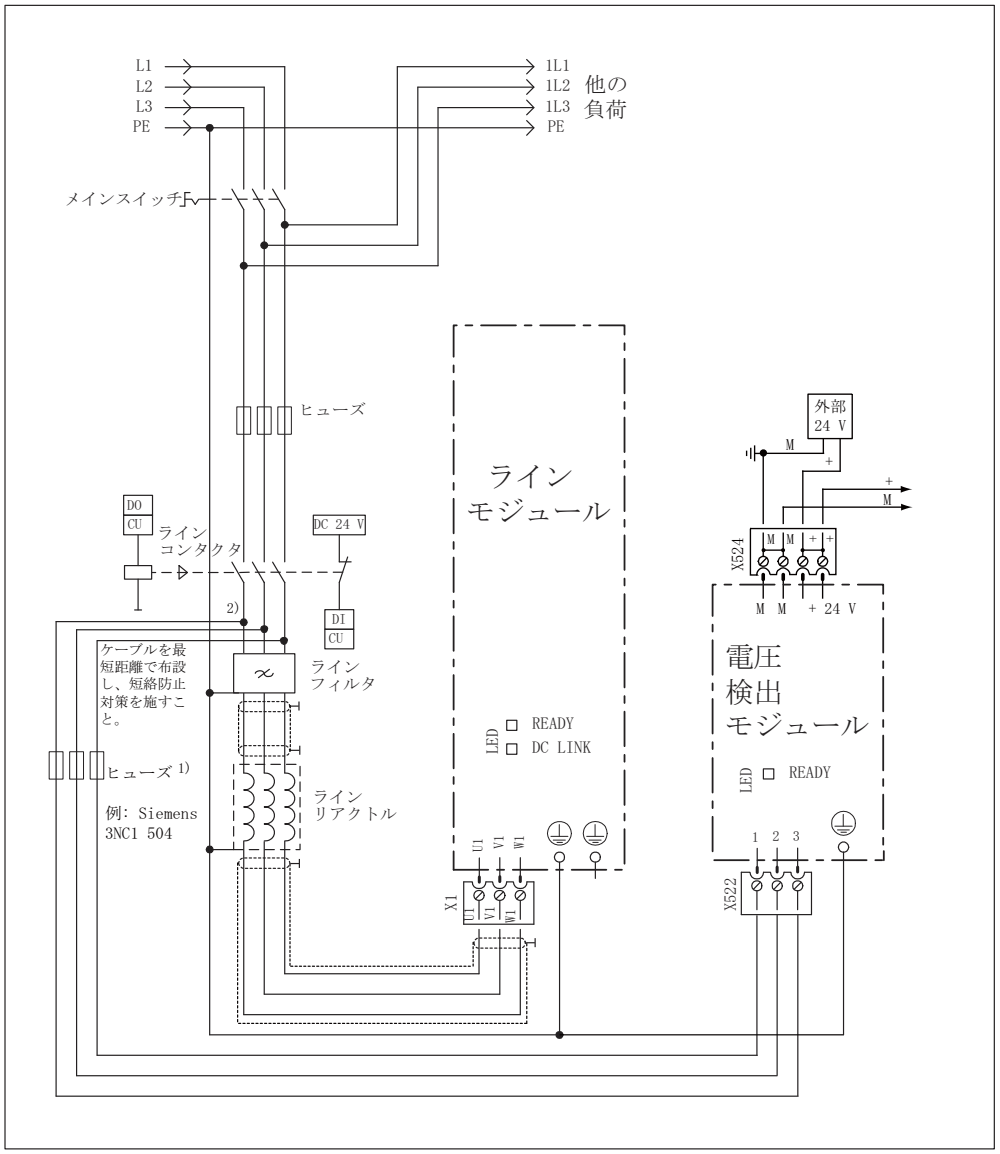


図 3-44 VSM10 の配線例

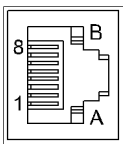
1)電圧検出モジュールへのケーブルが EN 60439-1 に準拠して布設されており、通常の動作条件下で短絡または地絡が想定されない(短絡防止配線)場合に限りヒューズを省略することができます。

2)システム構成により以下の方法で電圧検出モジュール VSM10 に電源電圧を実績値として取り込むことができます。

- M8 ボルト付きコンポーネント用の DIN 46234-8-2.5 ケーブル端子、たとえばアクティブインターフェースモジュール 80 kW および 120 kW
- 検出端子、大電流端子付きコンポーネント用のタイプ AGK (Phoenix Contact 社)、たとえばアクティブインターフェースモジュール 55 kW
- 中大電流コネクタ、タイプ UHV (Phoenix Contact 社)および DIN 46234-8-2.5 ケーブル端子

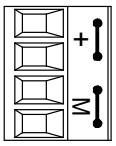
3.12.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 3- 74 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13 最大許容ケーブル配線長は 50 m です。			

3.12.3.4 制御電源 X524

表 3- 75 制御電源端子

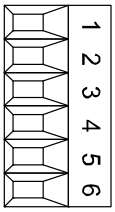
	端子	名称	技術仕様
	+	制御電源	電圧: DC 24 V (20.4 V ～ 28.8 V) 消費電流：最大 0.2 A コネクタ内ジャンパーの最大電流： 20 A (55 °C 時)
	+	制御電源	
	M	制御回路グラウンド	
	M	制御回路グラウンド	
最大許容電線サイズ： 2.5 mm² タイプ: ネジ端子 2 (付録 A を参照) 最大許容ケーブル配線長は 10 m です。			

注記

2 つの "+" と "M" の端子は、コネクタの内部でそれぞれ短絡されています。これにより電源電圧が確実にループスルーされます。

3.12.3.5 X520 アナログ入力/温度センサ

表 3- 76 端子台 X520

	端子	名称	技術仕様
	1	AI 0+	EMC 指令適合フィルタの共振を監視するための 2 点のアナログ差動入力 +/- 10V 分解能: 12 ビット
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	+Temp	温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	6	-Temp	
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² タイプ: ネジ端子 1 (付録 A を参照)			

注記

ノイズエミッションを最小化するために、シールドケーブルを使用してください。

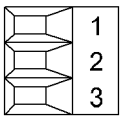
注意
コモンモードのレンジを外れてはいけません。 つまり、アナログ差動電圧信号はグラウンド電位に対して最大 +/- 30 V のオフセット電圧をもつことがあります。 この範囲を外れると、A/D 変換が正常に行われなくなることがあります。

3.12.3.6 X521 最大 100 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相)

ブックサイズユニットではこのインターフェースを使用することはありません。

3.12.3.7 X522 最大 690 V を検出する 3 相電源電圧(位相対位相)

表 3- 77 端子ブロック X522

	端子	名称	仕様
	1	位相電圧 U	電源電圧を検出するため直接接続
	2	位相電圧 V	
	3	位相電圧 W	
最大接続断面積: 6 mm² タイプ:ネジ端子 1 (「付録 A」参照)			

通知
2 つの端子 X521 と X522 のいずれか 1 つだけを使用できます。 未使用の端子には何も接続しないでください。

通知
ラインフェーズは、ラインモジュールと同じ順序で VSM10 に接続する必要があります。 上記を遵守しないと、ラインモジュールを有効にしたとき過電流が発生することがあります。

通知
コンフィグレーションにラインフィルタがある場合、VSM (X522)の位相電圧はラインフィルタの入力側から取る必要があります。 コンフィグレーションにラインフィルタがない場合、VSM (X522)はラインリアクトルの電源側に接続する必要があります(電圧はラインリアクトルの入力側から取られます)。

3.12.3.8 電圧検出モジュール VSM10 の LED の意味

表 3- 78 電圧検出モジュール VSM10 - LED の意味

LED	色	状態	概要、原因	対処法
準備完了	-	OFF	制御電源からの供給がないか、電圧範囲が許容範囲外にあります。	–
	緑	連続点灯	コンポーネントの作動準備完了、周期的 DRIVE-CLiQ 通信が行われています。	–
	オレンジ	連続点灯	DRIVE-CLiQ 通信が確立されました。	–
	赤	連続点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つのエラーが発生しています。 **注:** 対応するメッセージが再設定されているかどうかに関係なく、LED は動作します。	故障の対策とリセット
	緑/赤	点滅 0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中です。	–
		点滅 2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了しています。電源投入待ち	電源投入の実行
	緑色/ オレンジ色 または 赤色/ オレンジ色	点滅	LED によるモジュール確認機能を実行中です。(p0144) **注:** 複数のオプションモジュールが存在する場合、p0144 = 1 にて該当するモジュールの接続確認をします。	–

3.12.4 外形寸法図

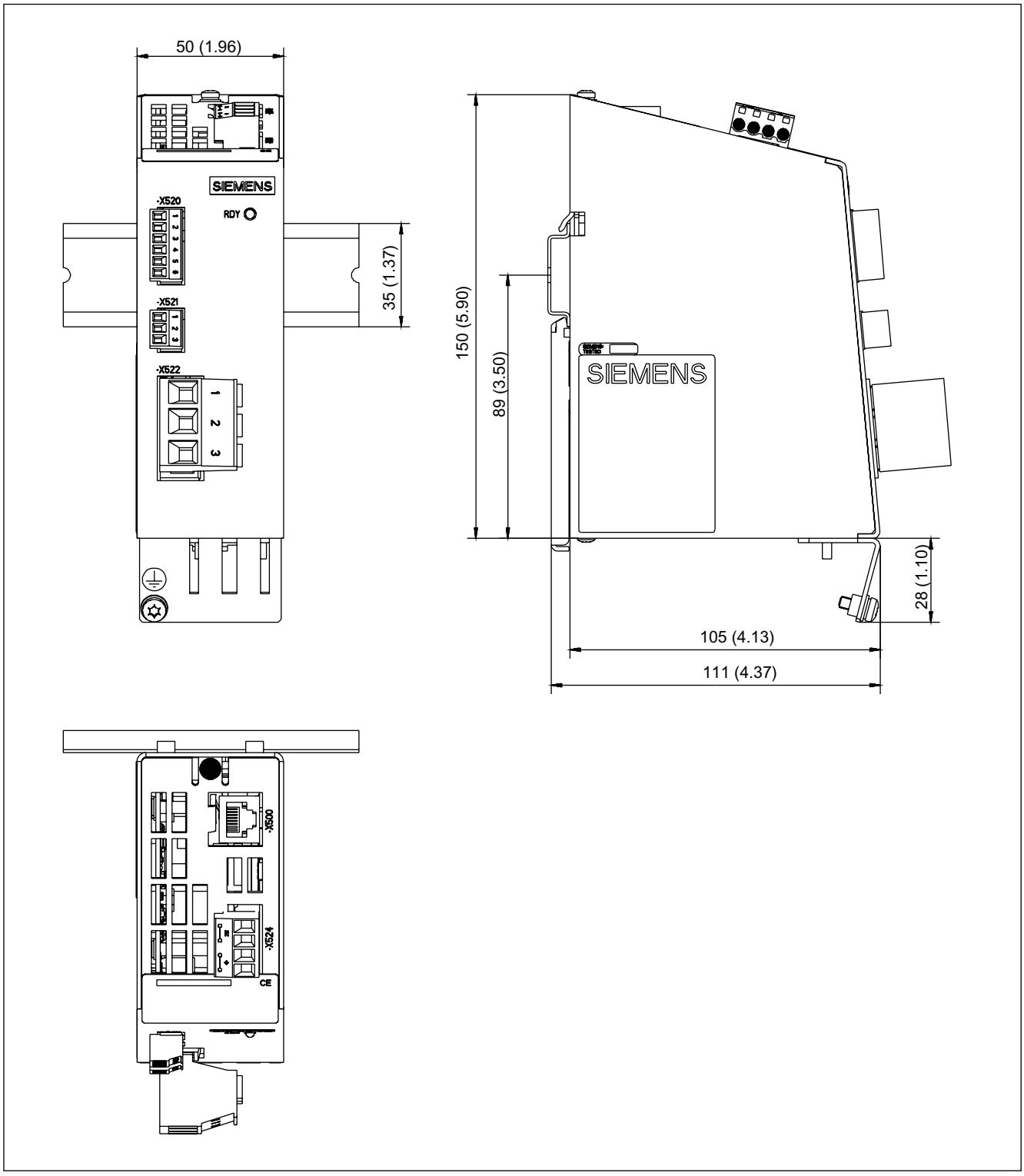


図 3-45 外形寸法図:電圧検出モジュール

3.12.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

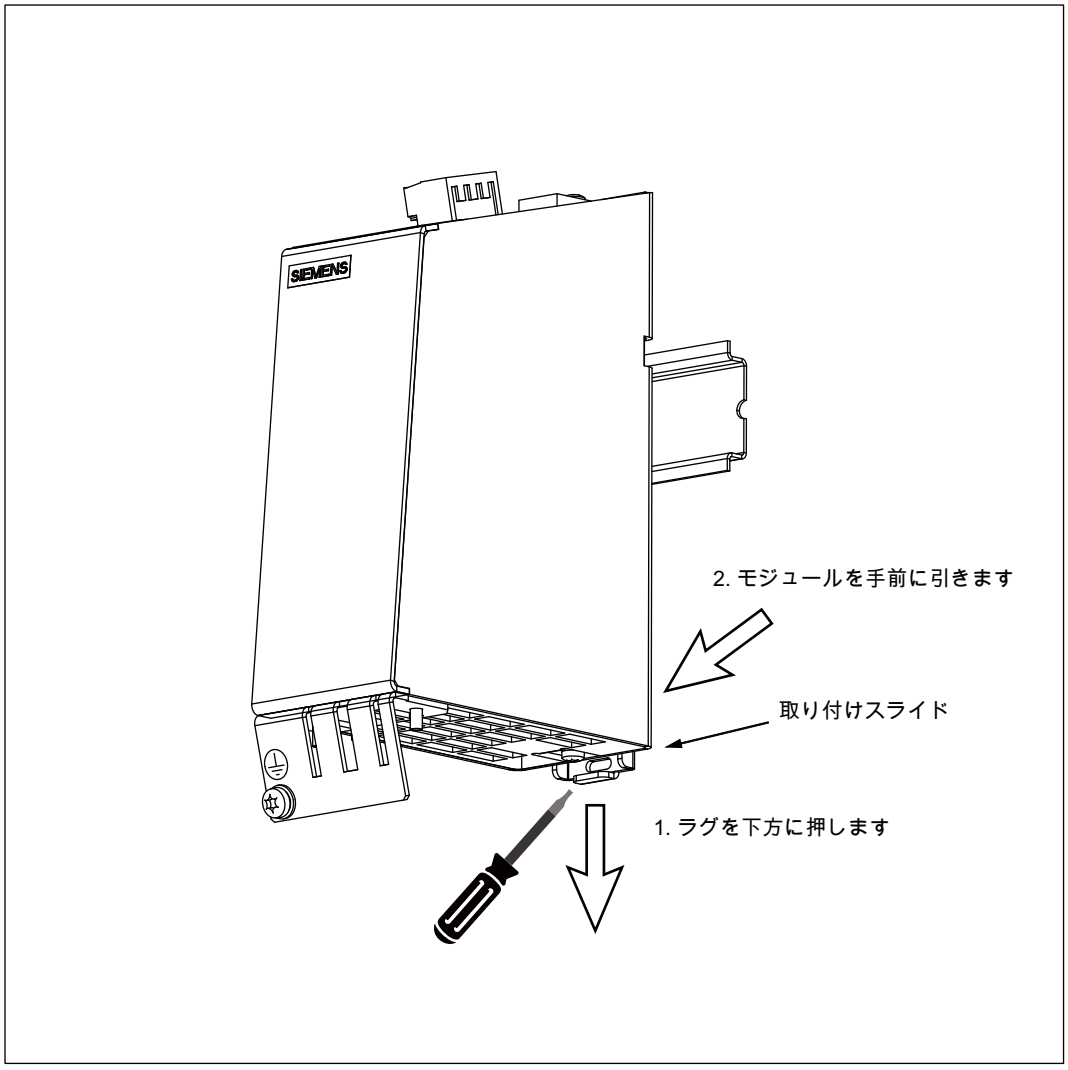


図 3-46 DIN レールからのモジュールの取外し

3.12.6 電気的接続

シールドプレート用 Weidmüller 社製シールドクランプ

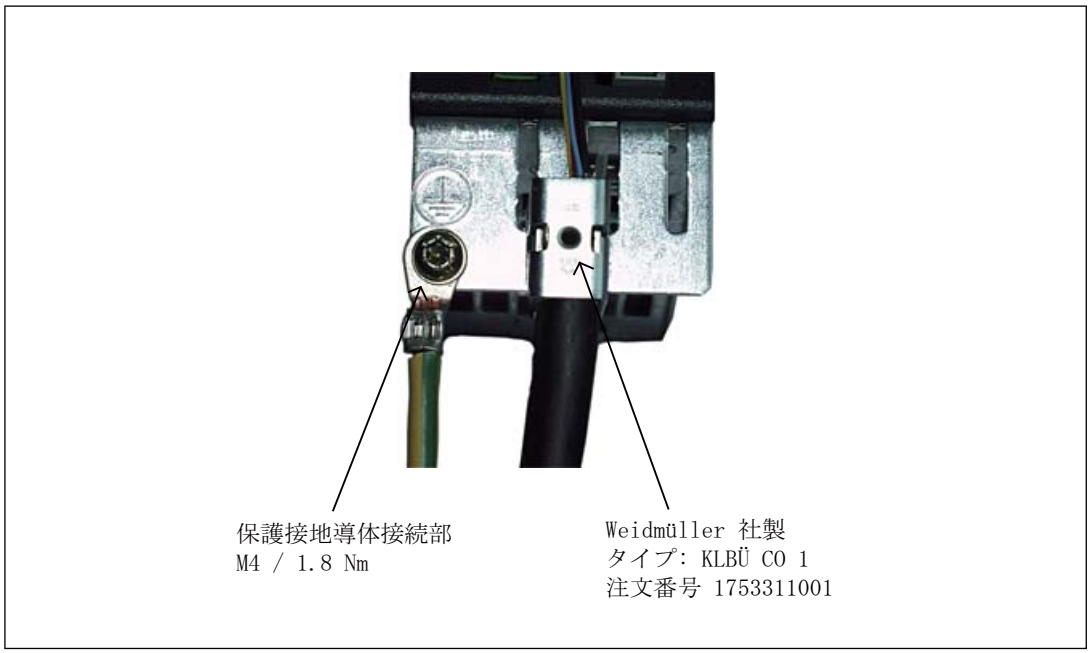


図 3-47 シールドプレート

Weidmüller 社インターネットアドレス：

Weidmüller： http://www.weidmuller.co.jp/

通知
ネジ込み深さ 4 ～ 6 mm のネジのみを使用することができます。

3.12.7 技術データ

表 3- 79 仕様

	単位	値
制御電源		
電圧	V_{DC}	24DC (20.4～28.8)
電流(DRIVE-CLiQ またはデジタル出力なし)	A_{DC}	0,3
電力損失	W	<10
PE/接地接続	M4、1.8 Nm ネジでハウジングに固定	
重量	kg	1

エンコーダシステムの接続 4

4.1 概要

エンコーダシステムは、DRIVE-CLiQ を介して SINAMICS S120 に接続します。

このために、DRIVE-CLiQ インターフェース付きモータ(同期モータ：1FK7　および 1FT6、インダクションモータ：1PH7 等)が用意されています。

これらの DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータは、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを使用して該当のモータモジュールと接続することができます。その場合、モータエンコーダ信号と温度信号、さらに電子銘板データ（シリアルナンバー、および電圧、トルクなどの定格値）がコントロールユニットに直接伝送されます。これらのモータでは、モータとエンコーダの種類が自動検出されるので、試運転調整や故障診断が容易になります。

DRIVE-CLiQ インターフェースなしのモータと外部エンコーダ

DRIVE-CLiQ インターフェースに対応していないモータや外部エンコーダの場合、エンコーダや温度信号をセンサモジュール経由で接続しなければなりません。 現在、制御盤内に直接取り付けることができるセンサモジュールキャビネット(SMC)と、制御盤外に取り付ける外部センサモジュール(SME)が用意されています。

特に指定がなければ、各センサモジュールに接続可能なエンコーダは 1 台のみです。

DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータと外部エンコーダ

エンコーダシステムは、DRIVE-CLiQ を介して SINAMICS S120 に接続することができます。 このために、 DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータ（同期モータ 1FK7 等）が用意されています。

DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータは、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを使用して該当のモータモジュールに直接接続することができます。 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルのモータ側での接続は、保護等級 IP67 です。

DRIVE-CLiQ インターフェースは、内蔵の DC 24 V 電源によりモータエンコーダに電源を供給し、モータエンコーダ、温度検出信号、電子銘板データ (たとえば、シリアルナンバーや、電圧、電流、トルクなどの定格データ) を直接コントロールユニットに伝送します。 したがって、レゾルバや絶対値エンコーダなどのさまざまなエンコーダタイプに合わせて異なるエンコーダケーブルを用意する必要はもうありません。たった 1 種類の MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルですべてのタイプのエンコーダに使用することができます。

DRIVE-CLiQ インターフェース付きのエンコーダ

DRIVE-CLiQ 付きのエンコーダは、DRIVE-CLiQ インターフェース内蔵の絶対値エンコーダのことです(「DRIVE-CLiQ エンコーダ」のセクションを参照)。

追加情報

センサモジュールまたは DRIVE-CLiQ インターフェース付きエンコーダが接続されます。

4.2 センサモジュールの概要

4.2.1 説明

制御盤取付け型のセンサモジュール (SMC)

制御盤取付け型のセンサモジュールは個別に注文し、コンフィグレーションすることができます。 SMC は、DRIVE-CLiQ インターフェース付きのモータが使用できない場合やモータエンコーダ以外に外部エンコーダが必要な場合に使用します。 各制御盤取付け型のセンサモジュールに接続可能なエンコーダは 1 台のみです。 SME はこれら測定システムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

注記

SMC は、電力をエンコーダに供給します。 ; SMC には DC 24 V 電源を別途供給してください。

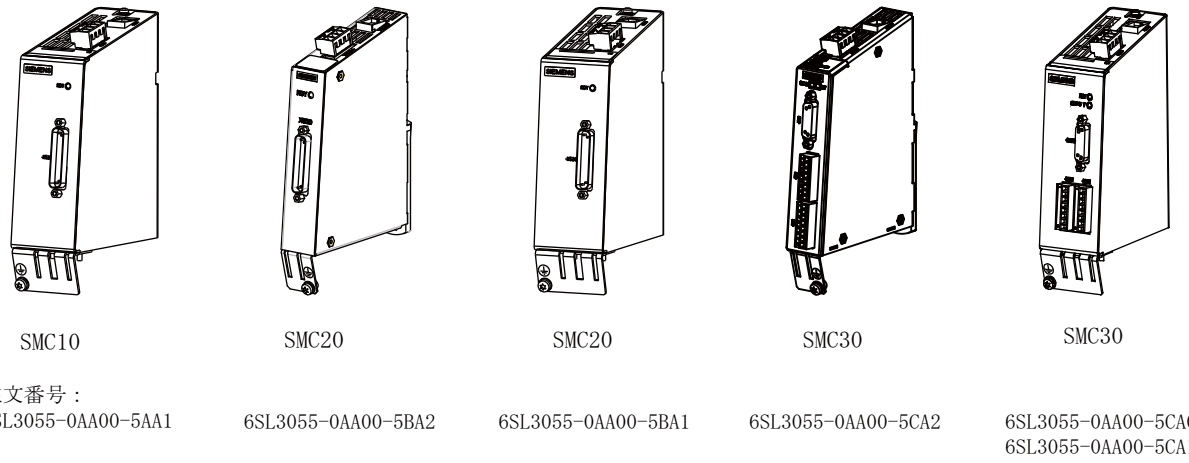


図 4-1 制御盤取付け型のセンサモジュール (SMC)

外部センサモジュール (SME)

センサモジュール SME20、SME25、SME120、SME125 は、専用の DRIVE-CLiQ 接続でのみ使用するためのものであり、NFPA 79 アプリケーションでのみ使用することができます。

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール (SME) に直接接続することができます。 SME はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。 SME には、モータデータもエンコーダデータも保存されません。

注記

SME はエンコーダに電源を供給します。 SME の電源は、接続された DRIVE-CLiQ ケーブルから供給されます。 DRIVE-CLiQ ケーブルの選定の際にはこのことを考慮してください。

外部センサモジュールは、保護等級がより高く(IP67)、したがって制御盤外での取付けに適しています。

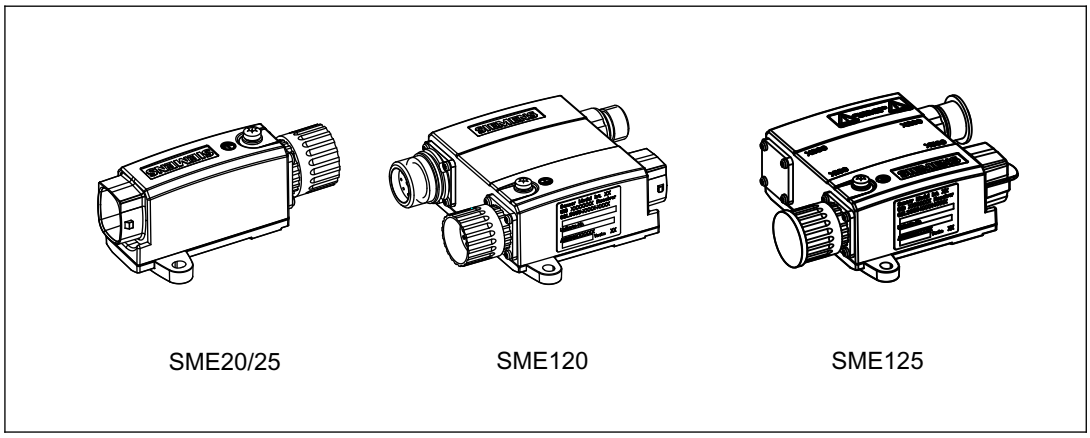


図 4-2　外部センサモジュール (SME)

接続可能なエンコーダシステム

表 4- 1　　接続可能なエンコーダシステム

	SMC					SME			
エンコーダシステム	SMC10	SMC20 30 mm	SMC20 50 mm	SMC30 30 mm	SMC30 50 mm	SME20	SME25	SME120	SME125
レゾルバ	Yes	-	-	-	-	-	-	-	-
ゼロ信号付き/なしインクリメンタル sin / cos エンコーダ (1 Vpp)	-	Yes	Yes	-	-	Yes	-	Yes	-
EnDat 2.1 絶対値エンコーダ	-	Yes	Yes	-	-	-	Yes	-	Yes
TTL / HTL インクリメンタルエンコーダ	-	-	-	Yes	Yes	-	-	-	-
SSI 絶対値エンコーダ	-	Yes[1)]	Yes[1)]	Yes[2)]	Yes[2)]	-	Yes[1)]	-	Yes[1)]
温度検出	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-	-	Yes (電気的に絶縁)	Yes (電気的に絶縁)

[1)] ファームウェアバージョン 2.4 以降でのみ対応(5 V 電源付き SSI エンコーダのみ可)

[2)] 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェアバージョン 2.4 以降でのみ対応(5 V または 24 V 電源付き SSI エンコーダのみ可)

4.2.2 エンコーダシステムの接続例

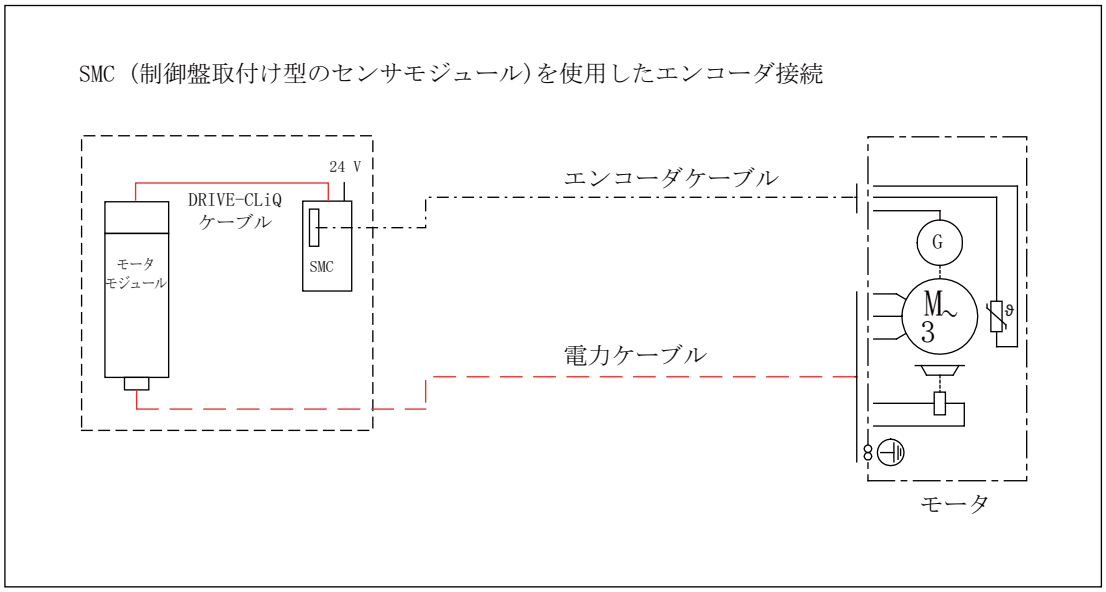


図 4-3 SMC (制御盤取付け型のセンサモジュール)を使用したエンコーダ接続

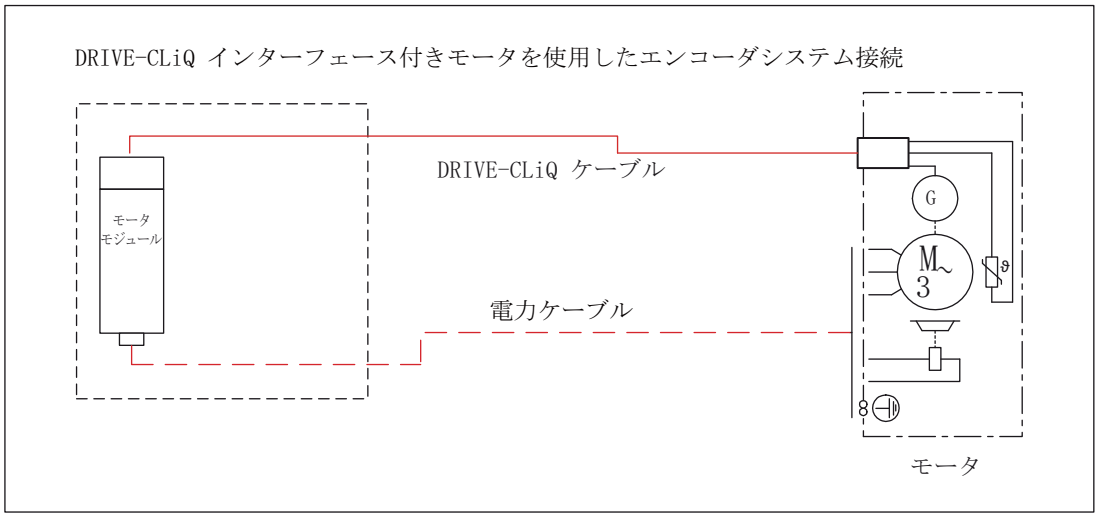


図 4-4 DRIVE-CLiQ インターフェース付きモータを使用したエンコーダシステム接続

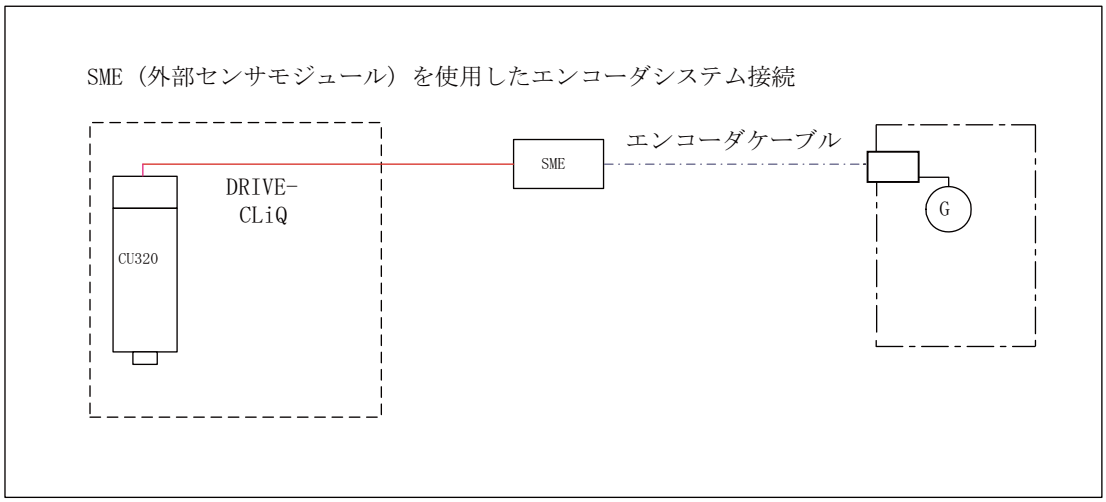


図 4-5　SME (外部センサモジュール)を使用したエンコーダシステム接続

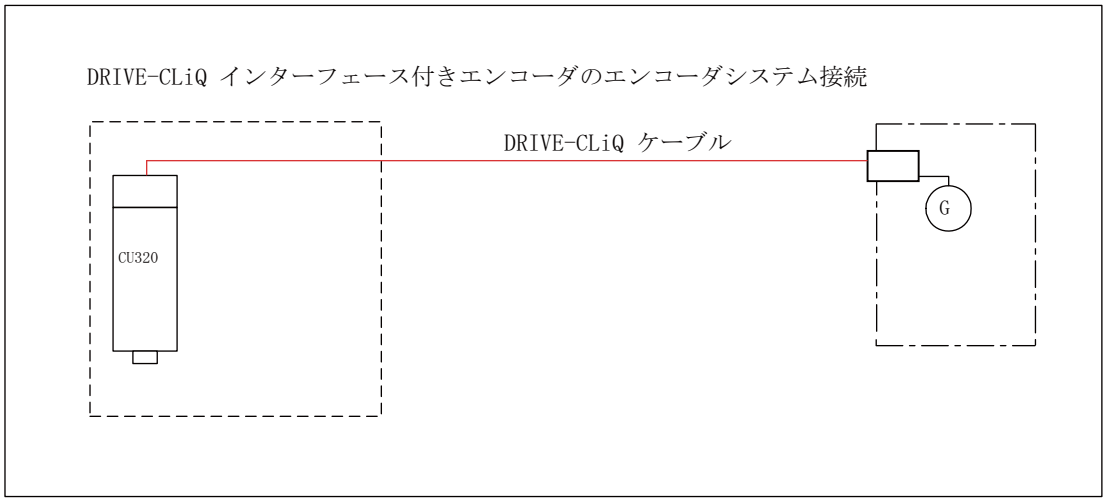


図 4-6　DRIVE-CLiQ インターフェース付きエンコーダのエンコーダシステム接続 (DRIVE-CLiQ エンコーダなど)

4.3 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10

4.3.1 説明

制御盤取付型のセンサモジュール SMC10 は、エンコーダ信号を検出し、速度、位置実績値、ロータ位置、さらに必要に応じてモータ温度を DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送します。

SMC10 は、レゾルバからのセンサ信号を処理するために使用します。

4.3.2 安全に関する情報

⚠警告

機器の上下に 50 mm のクリアランスを確保してください。

通知

各センサモジュールに接続可能なエンコーダシステムは 1 台のみです。

注記

エンコーダシステムの筐体とエンコーダシステムの制御回路の間に電気的な接続があってはいけません(ほとんどのエンコーダシステムがこの要求事項を満たします)。特定の条件下でこの要求が満たされない場合、システムに要求される耐ノイズ性を実現できないことがあります(制御回路グラウンド経由で等電位化電流が流れる危険があります)。

⚠注意

温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

4.3.3 インターフェースの説明

4.3.3.1 概要

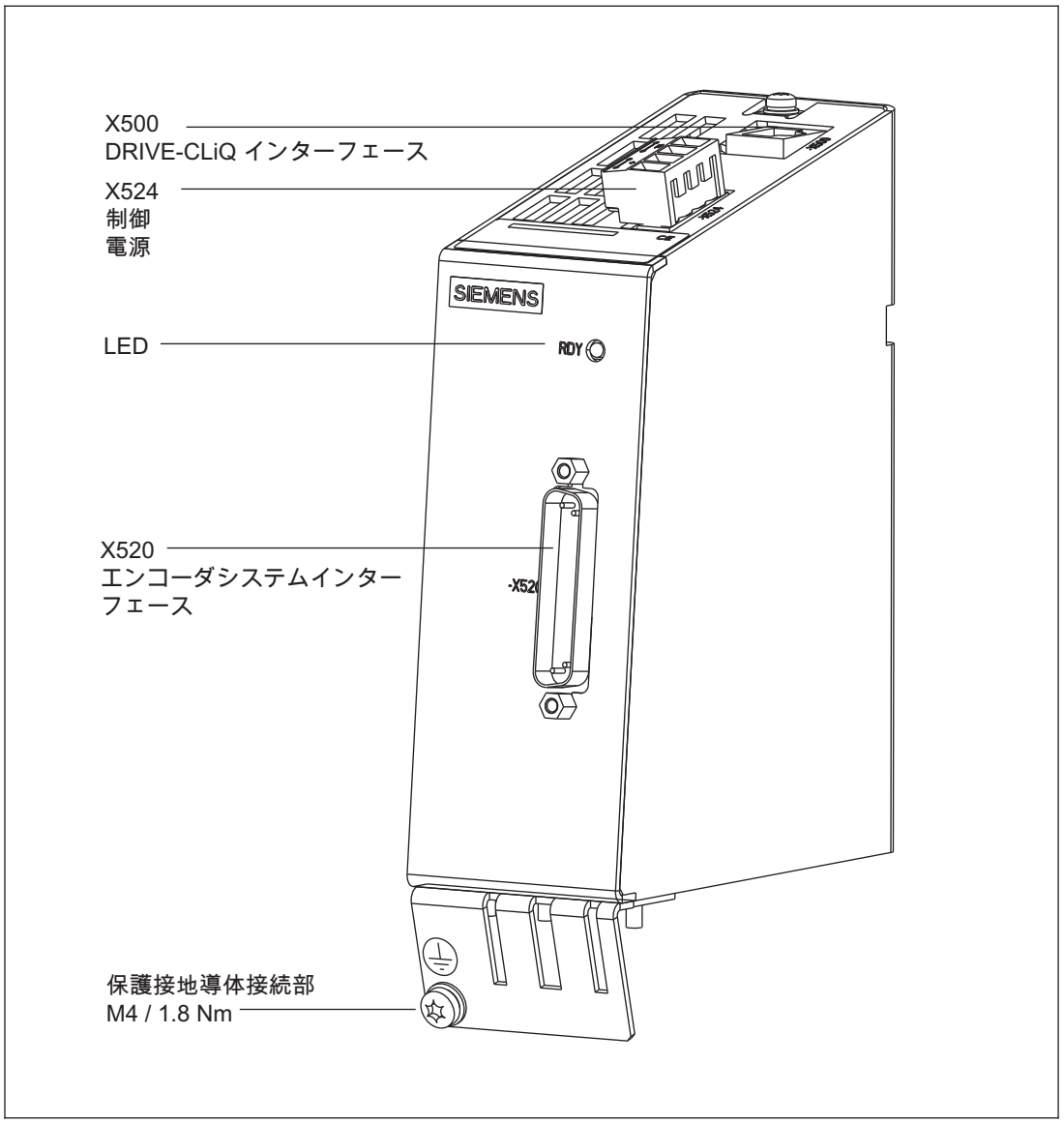
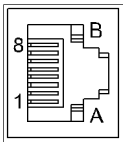


図 4-7 SMC10 インターフェースの説明

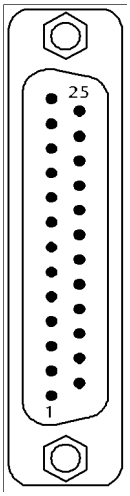
4.3.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4- 2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	GND (0 V)	制御回路グラウンド

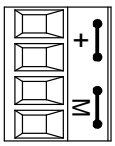
4.3.3.3 X520 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 3 X520 エンコーダシステムインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	予備、使用しないこと	
	2	予備、使用しないこと	
	3	S2	レゾルバ信号 A (sin+)
	4	S4	反転レゾルバ信号 A (sin-)
	5	グラウンド	グラウンド（内部シールド用）
	6	S1	レゾルバ信号 B (cos+)
	7	S3	反転レゾルバ信号 B (cos-)
	8	グラウンド	グラウンド（内部シールド用）
	9	R1	レゾルバ励磁、プラス側
	10	予備、使用しないこと	
	11	R2	レゾルバ励磁、マイナス側
	12	予備、使用しないこと	
	13	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	14	予備、使用しないこと	
	15	予備、使用しないこと	
	16	予備、使用しないこと	
	17	予備、使用しないこと	
	18	予備、使用しないこと	
	19	予備、使用しないこと	
	20	予備、使用しないこと	
	21	予備、使用しないこと	
	22	予備、使用しないこと	
	23	予備、使用しないこと	
	24	グラウンド	グラウンド（内部シールド用）
	25	-Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC

4.3.3.4 制御電源 X524

表 4- 4 端子ブロック X524

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧: 24V (20.4V～28.8V) 電流消費量:最大 0,35 A コネクタ内の短絡線経由の最大電流: 55°C で 20A
	+	制御電源	
	M-	制御回路アース	
	M-	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm² タイプ: ねじ端子 2 (「付録」参照)			

注記

各 + と M の端子は、コネクタの内部でそれぞれ短絡されています。これによって電源の供給電圧を確実なものとします。

4.3.3.5 制御盤取付型のセンサモジュール SMC10 の LED の意味

表 4- 5 制御盤取付型のセンサモジュール SMC10 - LED 表示

LED	色	状態	内容、原因	解決策
RDY READY	-	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。	–
	緑色	点灯	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
	オレンジ色	点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。	–
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 **注：** 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。	故障の修復とリセット
	緑色/赤色	点滅、0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。	–
		点滅、2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了。電源投入待ち	電源の投入
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0144)。 **注：** p0144 = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、LED ステータスに応じてどちらかの表示をします。	–

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

4.3.4 外形寸法図

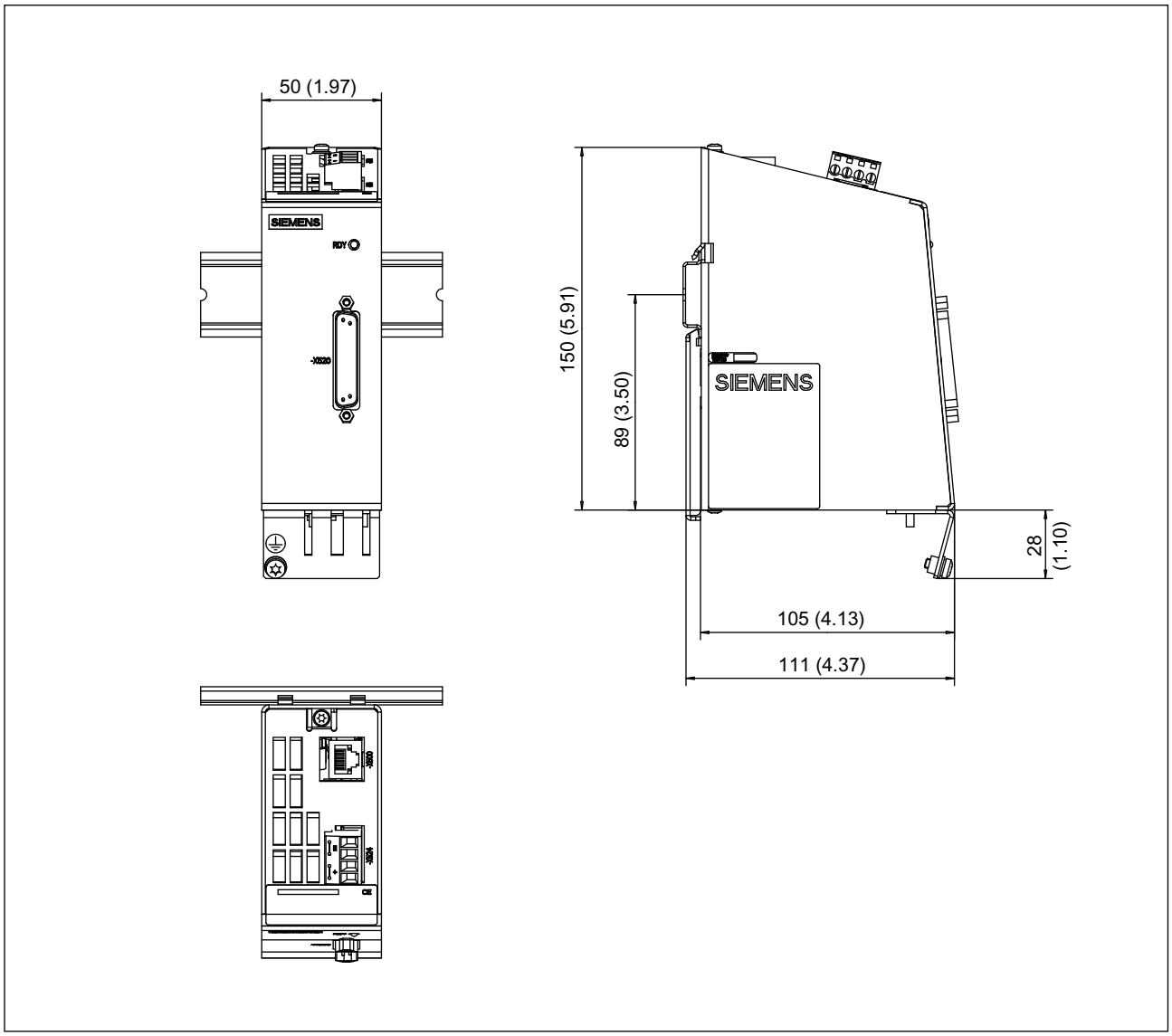


図 4-8 SMC10 の外形寸法図

4.3.5 取り付け

取り付け

1. モジュールを DIN レールに置きます。
2. モジュールを DIN レールに取り付けます。背面ラッチの取り付け用スライドが所定の位置にあることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたモジュールを左右の目的位置にスライドすることができます。

取り外し

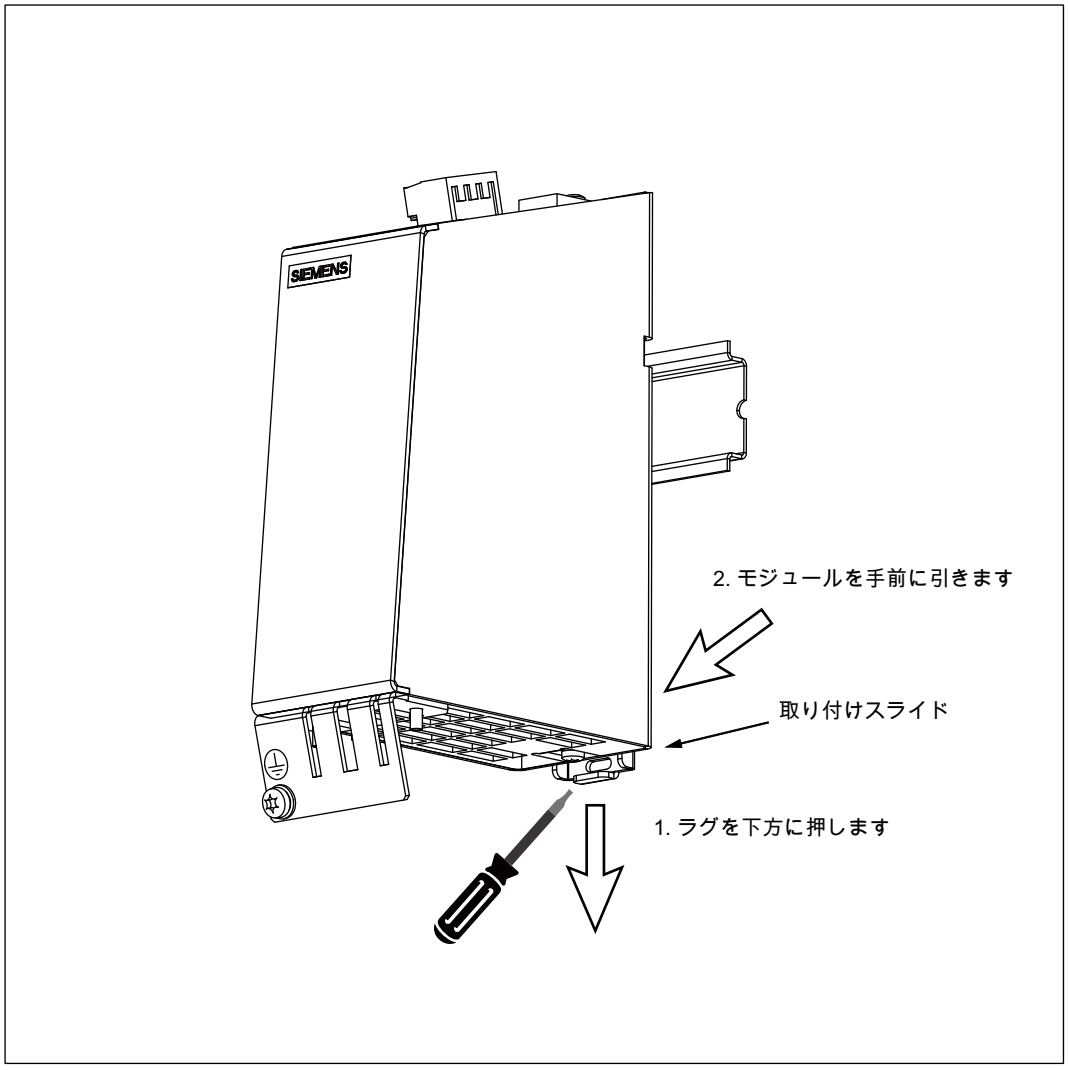


図 4-9 DIN レールからのモジュールの取外し

4.3.6 技術仕様

表 4- 6 技術仕様

制御盤取付型のセンサモジュール SMC10 6SL3055-0AA00-5AAx	記号	単位	値
制御電源 電圧 電流（エンコーダシステムを除く） 電流（エンコーダシステムを含む） 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.35 ≤ 10
仕様 レゾルバの変圧比 (ü) ü=0.5 の場合の SMC10 の励磁電圧 SMC10 の振幅監視スレッシホールド（2 次側トラック）	 ü = V_{rms} V_{rms}	 V V	 0.5 4.1 1
励磁電圧（パラメータ設定不可）	V_{rms}	V	4.1
励磁周波数（電流コントローラクロックサイクルに同期）		kHz	5 ～ 10
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8 Nm のネジで接続	
最大エンコーダケーブル長		m	130
重量		kg	0.8
保護等級		IP20 または IPXXB	

表 4- 7 処理可能な最大周波数（速度）

レゾルバ		レゾルバ / モータの最大速度		
極数	極対数	8kHz/125 µsec	4kHz/250 µsec	2kHz/500 µsec
2 極	1	120,000 rpm	60,000 rpm	30,000 rpm
4 極	2	60,000 rpm	30,000 rpm	15,000 rpm
6 極	3	40,000 rpm	20,000 rpm	10,000 rpm
8 極	4	30,000 rpm	15,000 rpm	7,500 rpm

オーム抵抗 R とインダクタンス L との比率（レゾルバの 1 次側巻線）で、レゾルバが SMC10 で処理可能であるかどうかが決まります。以下の図を参照：

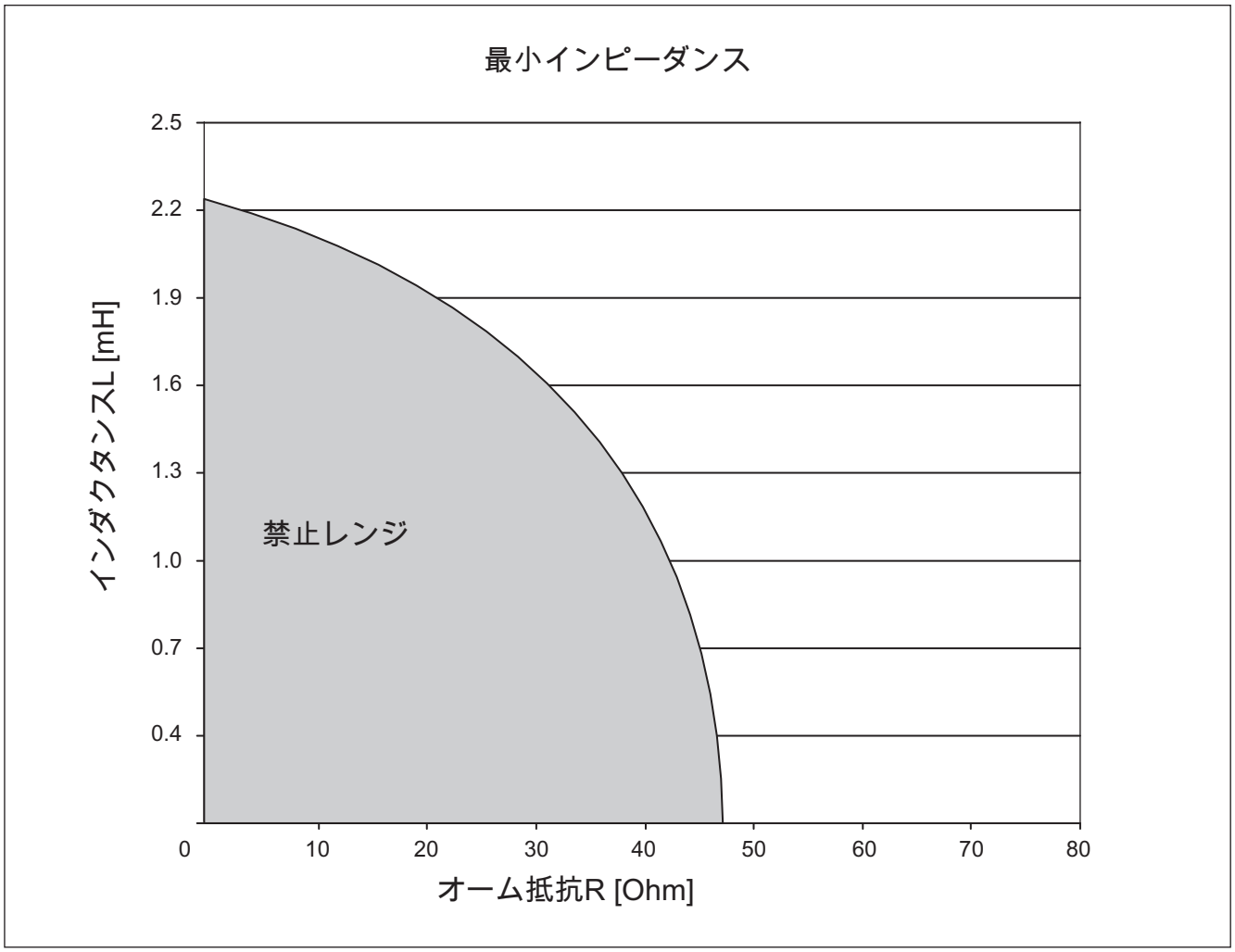


図 4-10　　励磁周波数 f = 5000 Hz で接続可能なインピーダンス

4.4 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC20

4.4.1 説明

制御盤取付型のセンサモジュール SMC20 は、エンコーダ信号を検出し、速度、位置実績値、ロータ位置、さらに必要に応じてモータ温度および基準位置を、DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送します。

SMC20 は、SIN/COS (1 Vpp) インクリメンタルエンコーダあるいは EnDat 2.1 絶対値エンコーダまたは SSI エンコーダ信号を処理するために使用します。

4.4.2 安全に関する情報

⚠警告

機器の上下に 50 mm のクリアランスを確保してください。

通知

各センサモジュールに接続可能なエンコーダシステムは 1 台のみです。

注記

エンコーダシステムの筐体とエンコーダシステムの制御回路の間に電気的な接続があってはいけません(ほとんどのエンコーダシステムがこの要求事項を満たします)。特定の条件下でこの要求が満たされない場合、システムに要求される耐ノイズ性を実現できないことがあります(制御回路グラウンド経由で等電位化電流が流れる危険があります)。

⚠注意

温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

4.4.3 インターフェースの説明

4.4.3.1 概要

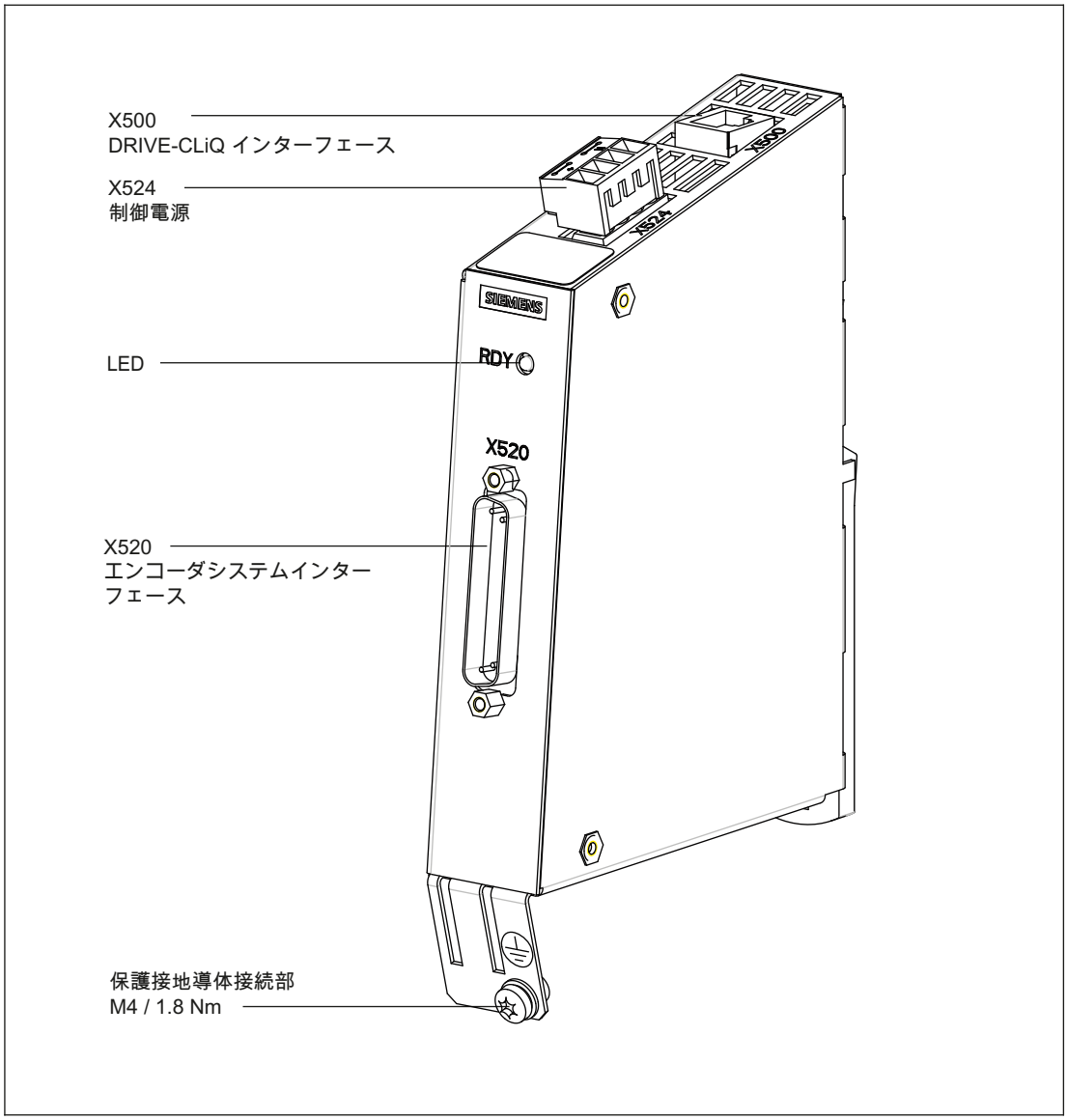


図 4-11 SMC20 のインターフェース概要、30 mm 幅、注文番号：6SL3055-0AA00-5BA2

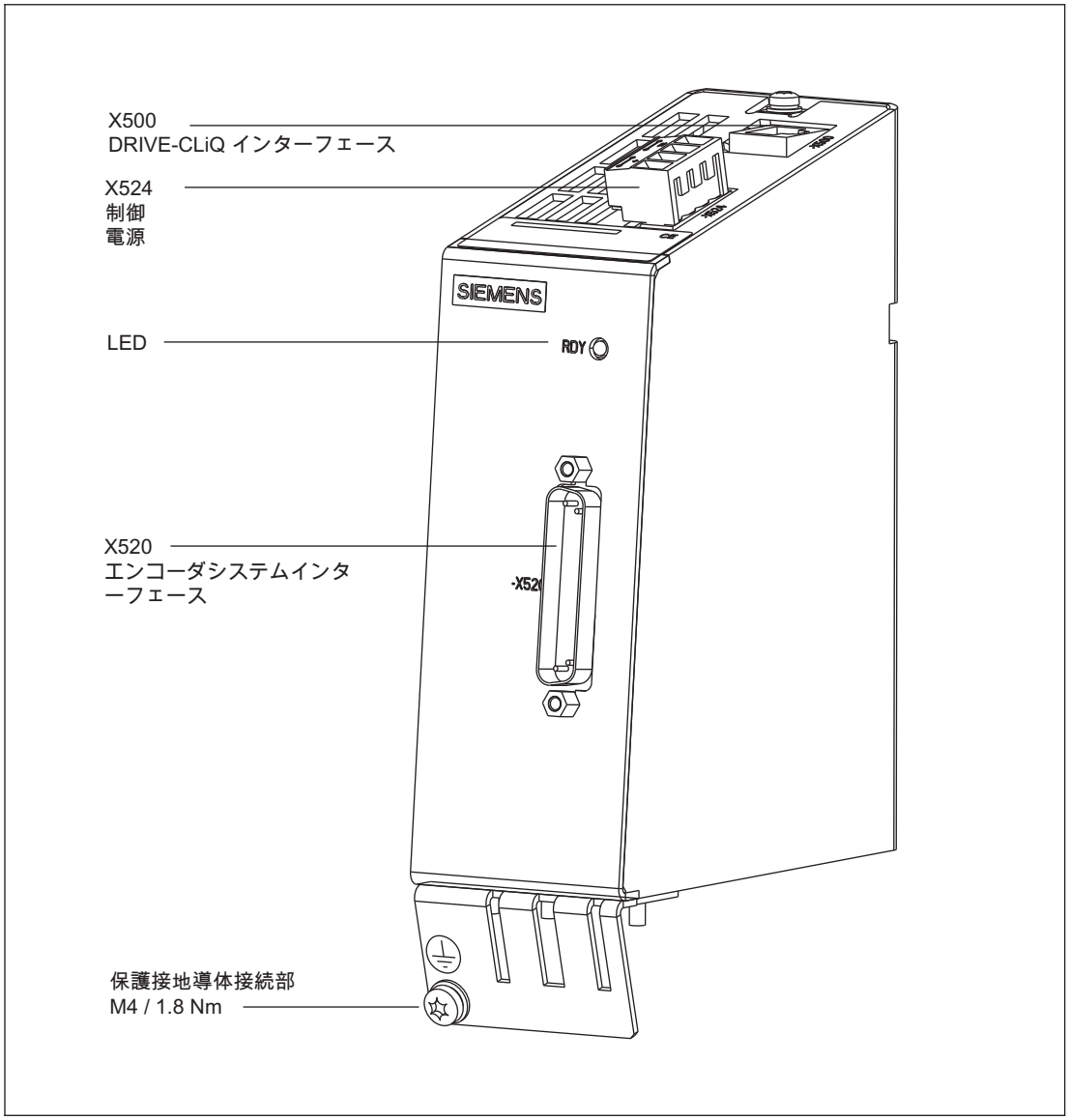
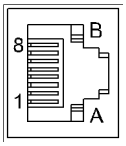


図 4-12　SMC20 のインターフェース概要、50 mm 幅、注文番号 : 6SL3055-0AA00-5BA1

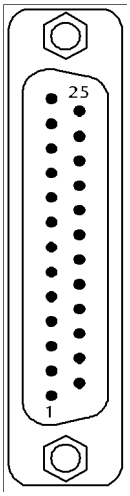
4.4.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4- 8 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	GND (0 V)	制御回路グラウンド

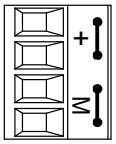
4.4.3.3 X520 センサーシステム

表 4- 9 X520 エンコーダシステムインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P encoder	エンコーダ電源
	2	M encoder	エンコーダ電源グラウンド
	3	A	インクリメンタル信号 A
	4	A*	反転インクリメンタル信号 A
	5	Ground	グラウンド（内部シールド用）
	6	B	インクリメンタル信号 B
	7	B*	反転インクリメンタル信号 B
	8	Ground	グラウンド（内部シールド用）
	9	予備、使用しないこと	
	10	Clock	クロック、EnDat インターフェース、SSI クロック
	11	予備、使用しないこと	
	12	Clock*	反転クロック、EnDat インターフェース、 反転 SSI クロック
	13	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	14	P sense	エンコーダ電源の検出入力
	15	Data	データ、EnDat インターフェース、 SSI データ
	16	M sense	エンコーダ電源のグラウンド検出入力
	17	R	基準信号 R
	18	R*	反転基準信号 R
	19	C	絶対値トラック信号 C
	20	C*	反転絶対値トラック信号 C
	21	D	絶対値トラック信号 D
	22	D*	反転絶対値トラック信号 D
	23	Data*	EnDat インターフェース反転データ、 反転 SSI データ
	24	Ground	グラウンド（内部シールド用）
	25	-Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC

4.4.3.4 制御電源 X524

表 4- 10 端子ブロック X524

	端子	機能	技術仕様
	+	制御電源	電圧: 24V (20.4V～28.8V) 電流消費量:最大 0,35 A コネクタ内の短絡線経由の最大電流:55°C で 20A
	+	制御電源	
	M-	制御回路アース	
	M-	制御回路アース	
最大接続断面積:2.5 mm² タイプ:ねじ端子 2 (「付録 A」参照)			

注記

各 + と M の端子は、コネクタの内部でそれぞれ短絡されています。これによって電源の供給電圧を確実なものとします。

4.4.3.5 制御盤取付型のセンサモジュール SMC20 の LED の意味

表 4- 11 制御盤取付型のセンサモジュール SMC20 - LED 表示

LED	色	状態	内容、原因	解決策
RDY READY	-	Off	制御電源が OFF または、許容範囲外。	–
	緑色	点灯	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
	オレンジ色	点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。	–
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生。 **注：** 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。	故障の修復とリセット
	緑色/赤色	点滅、0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。	–
		点滅、2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了。電源投入待ち	電源の投入
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント検出が作動中 (p0144)。 **注：** p0144 = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、LED ステータスに応じてどちらかの表示をします。	–

エラーの原因と修正

次に示す参考資料に、エラーの原因に関する情報とその修正方法が記載されています。

参考文献: /IH1/ SINAMICS S、試運転マニュアル

4.4.4 外形寸法図

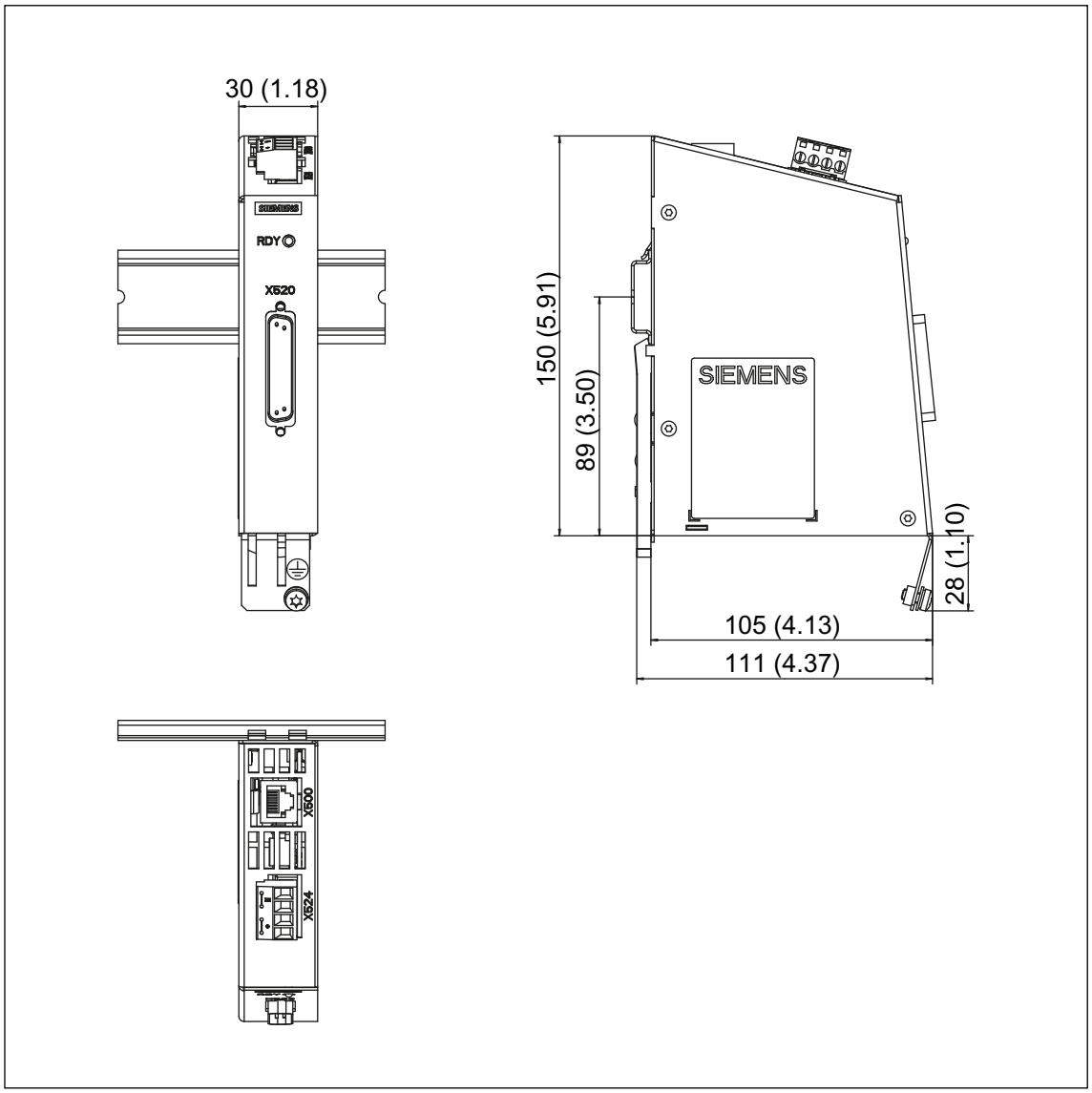


図 4-13 SMC20 のインターフェース概要、30 mm 幅、注文番号：6SL3055-0AA00-5BA2

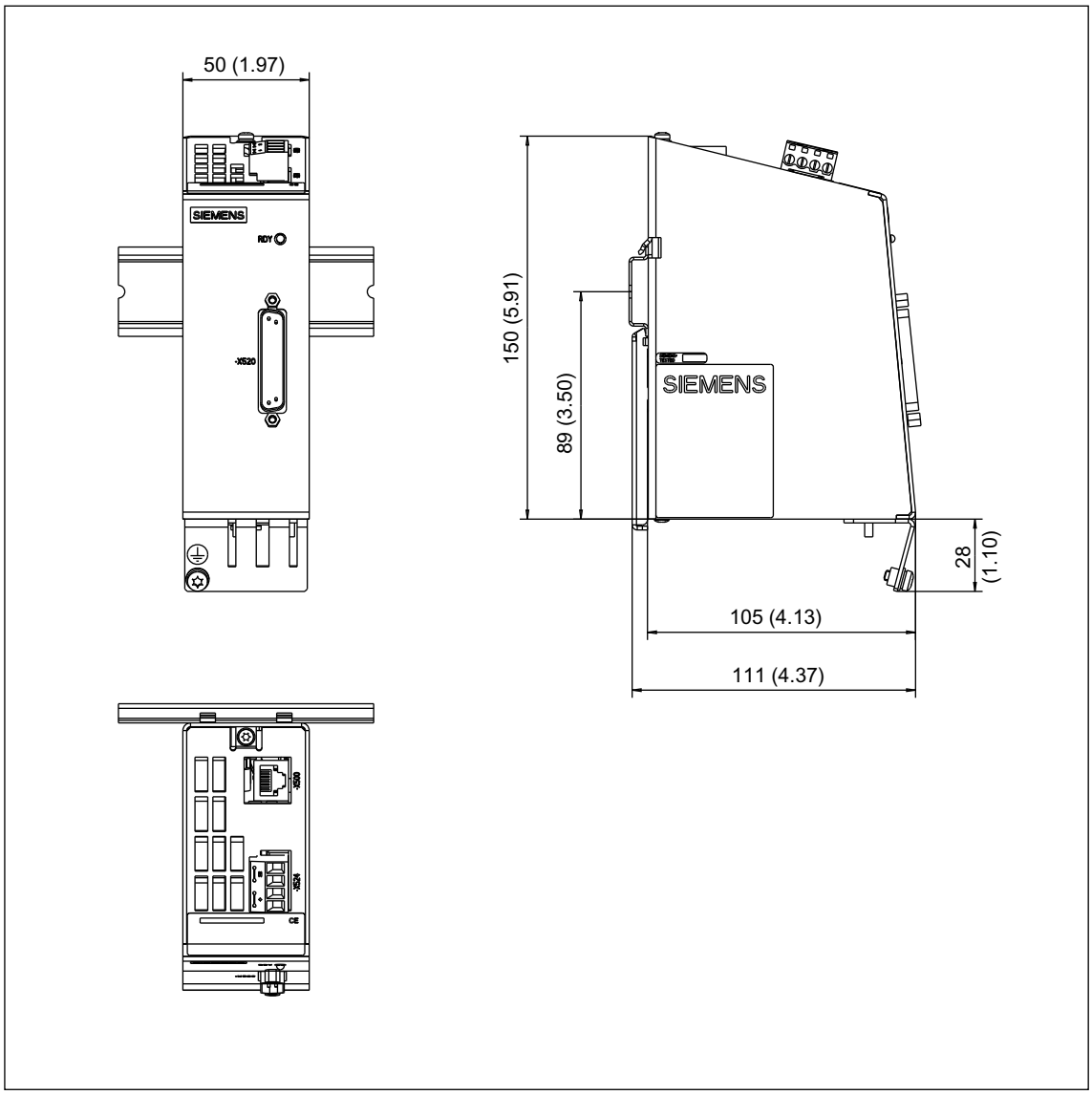


図 4-14　SMC20 のインターフェース概要、50 mm 幅、注文番号：6SL3055-0AA00-5BA1

4.4.5 取付け

取付け

1. コンポーネントを DIN レールに置きます。
2. コンポーネントを DIN レールにはめ込みます。背面の取付スライドが所定の位置にラッチされていることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたコンポーネントを左または右の最終位置までスライドさせることができます。

取外し

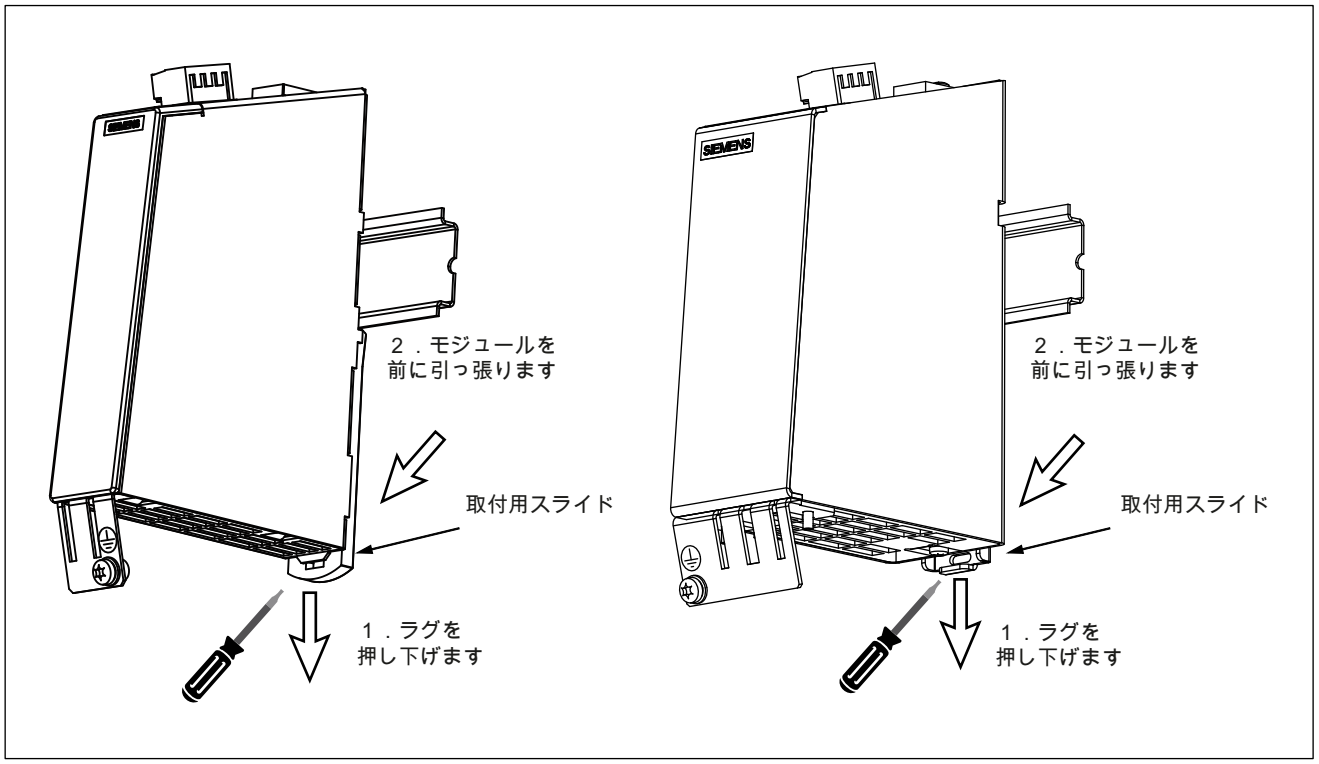


図 4-15　30mm 幅コンポーネント（左）と 50mm 幅コンポーネント（右）の DIN レールからの取外し

4.4.6 仕様

表 4- 12 技術仕様

制御盤取付型のセンサモジュール SMC20 6SL3055-0AA00-5BAx	記号	単位	値
制御電源 電圧 電流（エンコーダシステムを除く） 電流（エンコーダシステムを含む） 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.35 ≤ 10
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V （リモート検出を含む）1) 0.35
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
SSI ボーレート 2)		kHz	100
最大エンコーダケーブル長		m	100
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8 Nm のネジで接続	
重量		kg	0.45 （注文番号：6SL3055-0AA00-5BA2） 0.8 （注文番号：6SL3055-0AA00-5BA1）
保護等級		IP20 または IPXXB	

1) コントローラは、エンコーダシステム電源電圧（リモート検出ケーブルから検出）を、エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し、要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、ドライブモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します（5 V エンコーダシステム電源のみ）。コントローラは、エンコーダシステム電源電圧（リモート検出ケーブルから検出）を、エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し、要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、ドライブモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します（5 V エンコーダシステム電源のみ）。

2) 5 V 電源の SSI エンコーダでのみ対応

4.5 センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC30

4.5.1 説明

制御盤取付け型のセンサモジュール SMC30 は、エンコーダ信号を検出し、速度、位置実績値、さらに必要に応じてモータ温度および基準位置を、DRIVE-CLiQ を介してコントロールユニットに伝送します。

SMC30 は、TTL、HTL、または SSI[1]インターフェースエンコーダからのセンサ信号を処理するために使用します。

TTL/HTL 信号と SSI 絶対値信号が同一の測定値から取り出されたものであれば、端子 X521/X531 においてこれらの信号を組み合わせることが可能です。

4.5.2 安全に関する情報

⚠警告

機器の上下に 50 mm のクリアランスを確保してください。

通知

各センサモジュールに接続可能なエンコーダシステムは 1 台のみです。

注記

エンコーダシステムの筐体とエンコーダシステムの制御回路の間に電気的な接続があってはいけません(ほとんどのエンコーダシステムがこの要求事項を満たします)。 特定の条件下でこの要求が満たされない場合、システムに要求される耐ノイズ性を実現できないことがあります(制御回路グラウンド経由で等電位電流が流れる危険があります)。

注意

エンコーダシステムを端子経由で接続する場合、ケーブルシールドをモジュールに接続してください。

⚠注意

温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

4.5.3 インターフェースの説明

4.5.3.1 概要

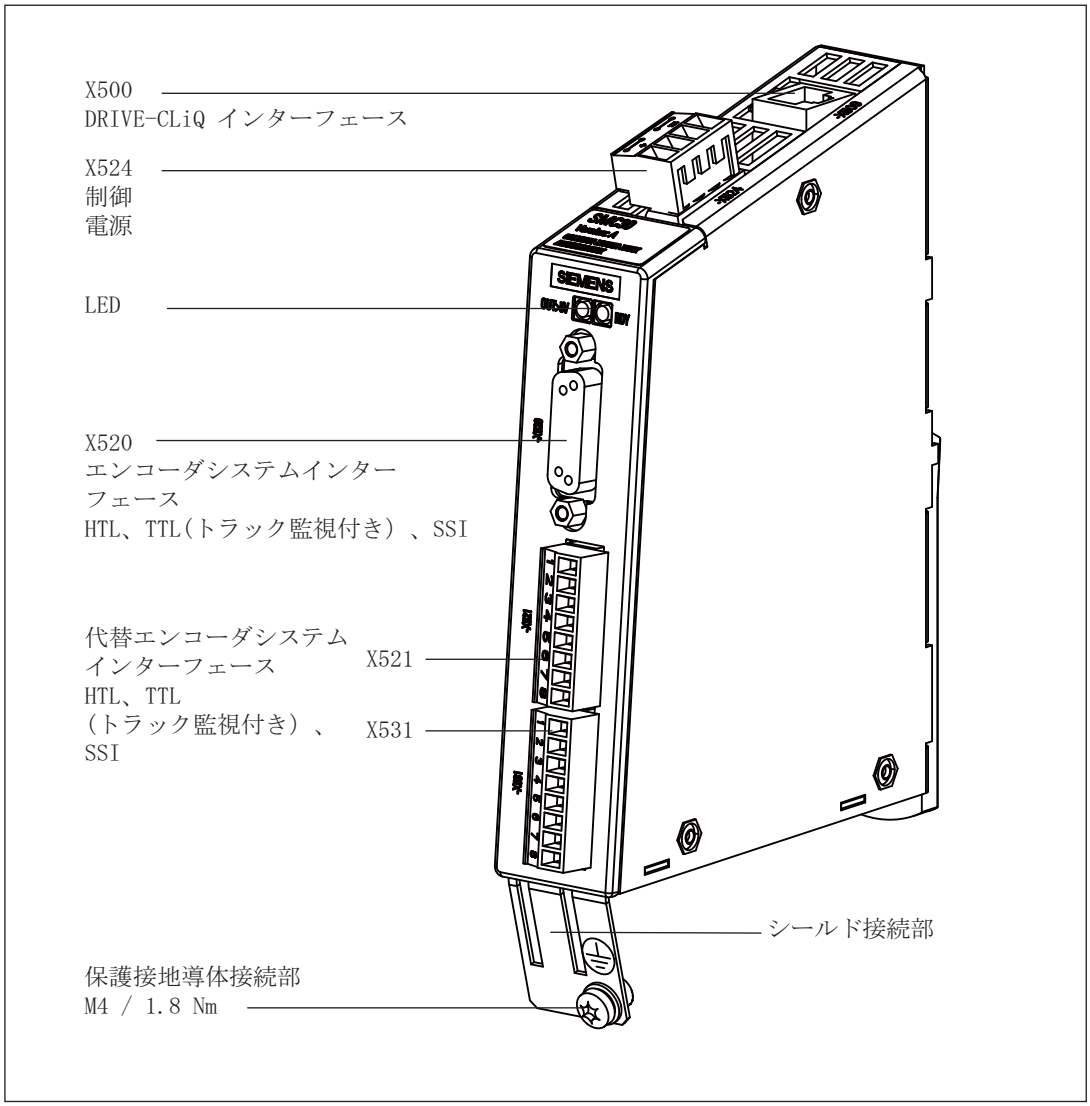


図 4-16 SMC30 のインターフェース概要、30 mm 幅

このコンポーネントは、注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 以降でのみ対応。

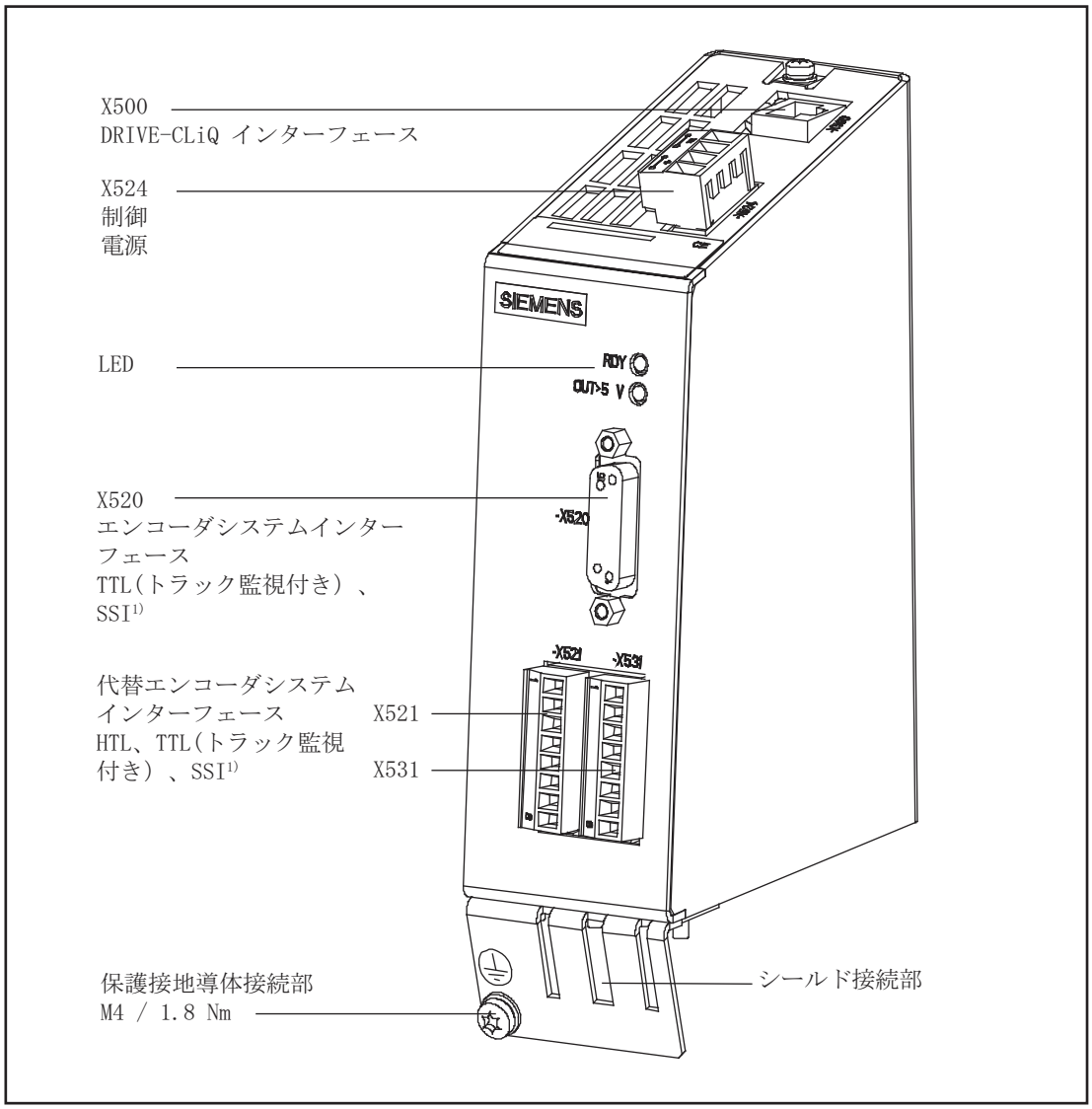


図 4-17　SMC30 のインターフェース概要、50 mm 幅、注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1

1) SSI は、注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 以降)でのみ対応。

4.5.3.2 接続例

接続例 1: HTL エンコーダ、両極性、基準信号あり

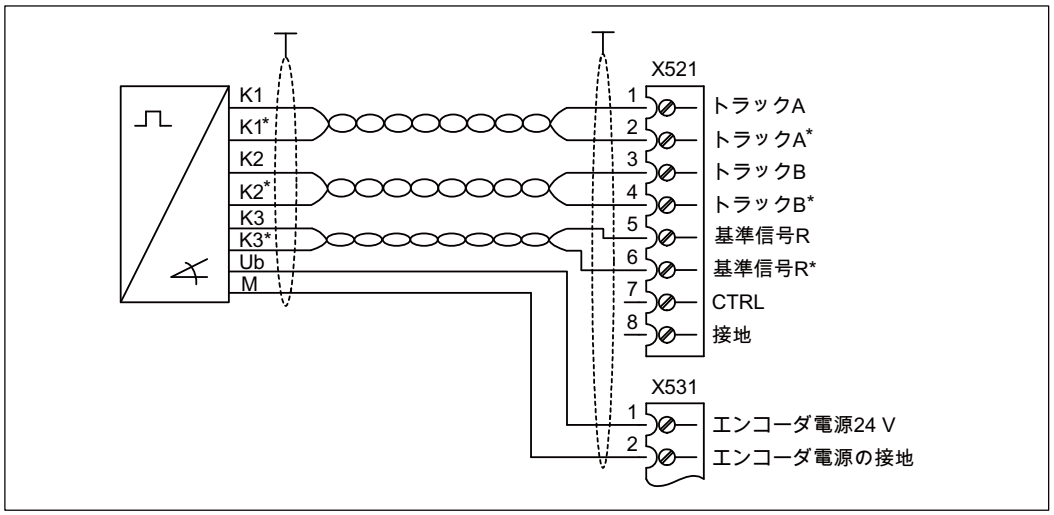


図 4-18 接続例 1: HTL エンコーダ、両極性、基準信号あり

信号ケーブルは、誘導ノイズに対する耐ノイズ性を向上させるため、ツイストペアにする必要があります。

接続例 2: HTL エンコーダ、単極性、基準信号あり

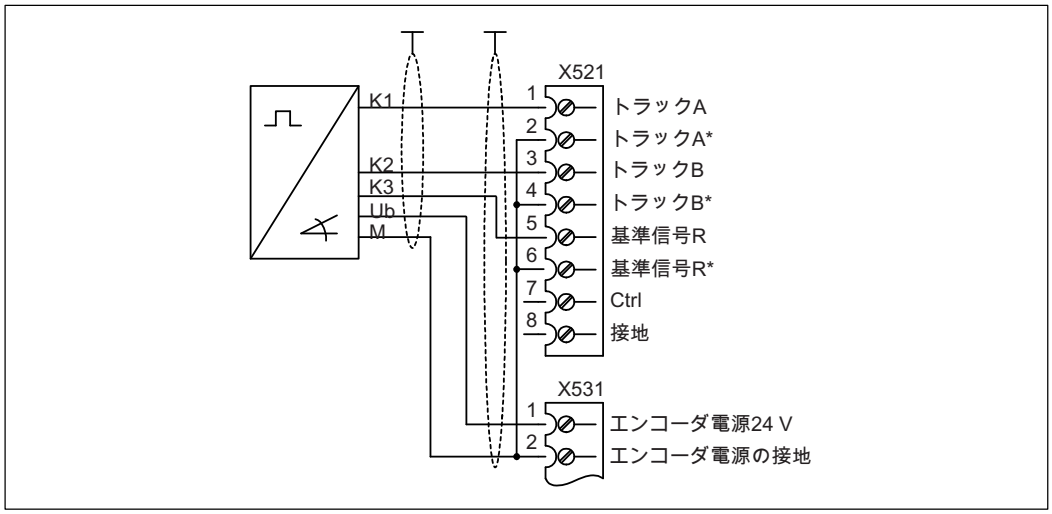
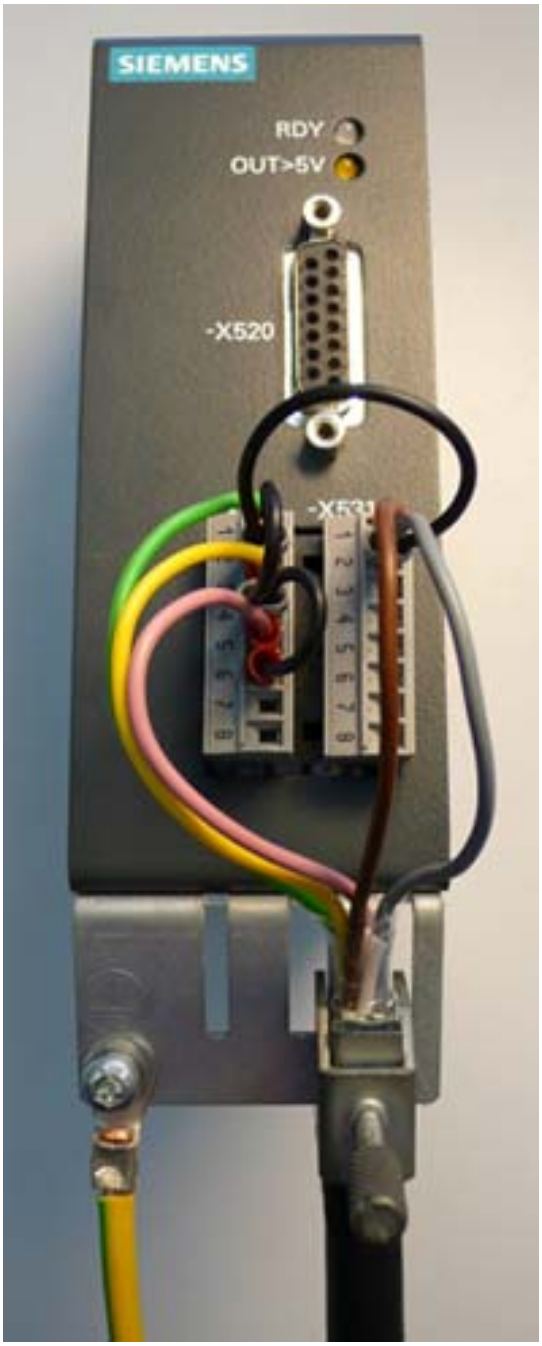
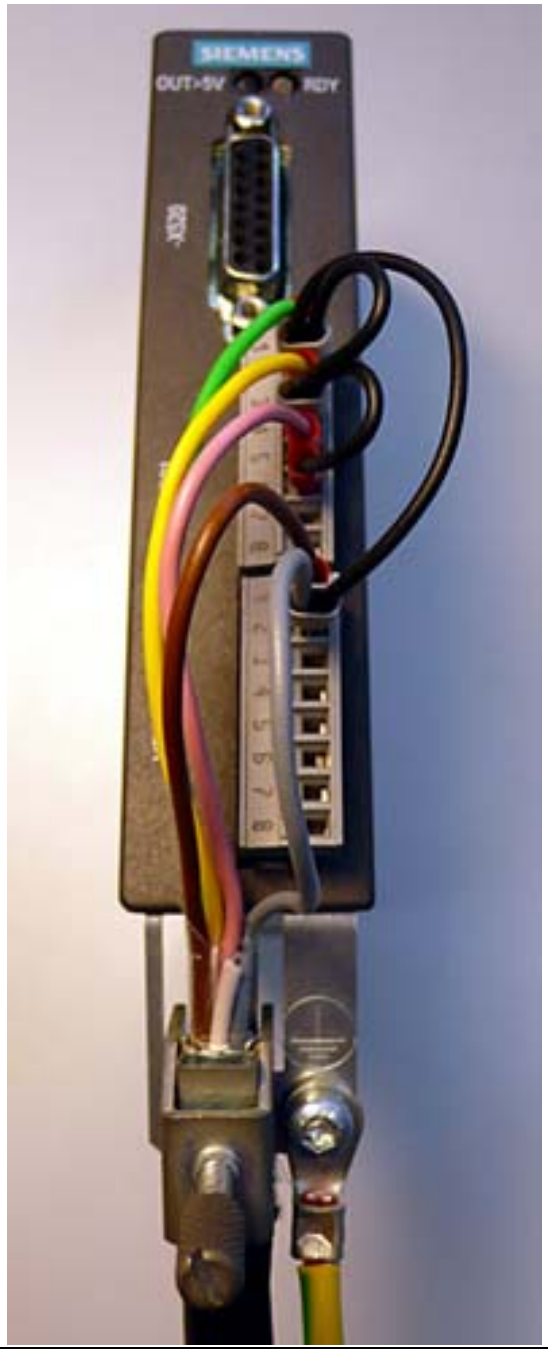


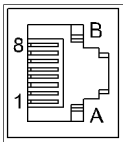
図 4-19 接続例 2: HTL エンコーダ、単極性、基準信号あり 1)

1)物理的な伝送媒体のほうが堅牢性があるため、両極性接続を常に使用してください。単極性接続は、エンコーダタイプが出力プッシュプル信号を出力しない場合にのみ使用してください。

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>接続例 2 の写真: SMC30、幅 50 mm
(注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、
6SL3055-0AA00-5CA1)</td>
<td>接続例 2 の写真: SMC30、幅 30 mm、
注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 および
ファームウェア 2.5 SP1 から</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">注: 単極性 HTL エンコーダを基準信号によって接続するケーブルジャンパの図</td>
</tr>
</table>

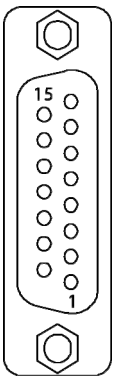
4.5.3.3 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

表 4- 13 DRIVE-CLiQ インターフェース X500

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	GND (0 V)	制御回路グラウンド

4.5.3.4 X520 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 14 X520 エンコーダシステムインターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	予備、使用しないこと + Temp[2)]	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	2	Clock	SSI クロック [1)]
	3	Clock*	反転 SSI クロック [1)]
	4	P encoder 5 V / 24 V	エンコーダ電源
	5	P encoder 5 V / 24 V	
	6	P sense	エンコーダ電源の検出入力
	7	M encoder (M)	エンコーダ電源グラウンド
	8	予備、使用しないこと - Temp[2)]	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	9	M sense	検出入力のグラウンド
	10	R	ゼロ信号 R
	11	R*	反転ゼロ信号 R
	12	B*	反転インクリメンタル信号 B
	13	B	インクリメンタル信号 B
	14	A* / data*	反転インクリメンタル信号 A/ 反転 SSI データ [1)]
	15	A / data	インクリメンタル信号 A / SSI データ [1)]

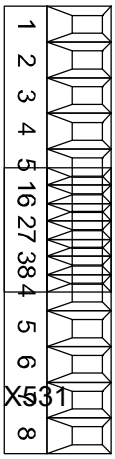
[1)]注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 以降のみ。

[2)]注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェアバージョン 2.5 SP1 以降のみ。

注意
センサ電源は 5 V または 24 V で定数設定することができます。誤った定数設定を行うと、エンコーダを破損することがあります。

4.5.3.5 X521 / X531 代替エンコーダシステムインターフェース

表 4- 15 X521 / X531 代替エンコーダシステムインターフェース

	ピン	名称	技術仕様
X521  	1	A	インクリメンタル信号 A
	2	A*	反転インクリメンタル信号 A
	3	B	インクリメンタル信号 B
	4	B*	反転インクリメンタル信号 B
	5	R	ゼロ信号 R
	6	R*	反転ゼロ信号 R
	7	CTRL	制御信号
	8	M	グラウンド
	1	P_Encoder 5 V / 24 V	エンコーダ電源
	2	M_Encoder	エンコーダ電源グラウンド
	3	- Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY-) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	4	+Temp	モータ温度測定 KTY84-1C130 (KTY+) 温度センサ KTY84-1C130 / PTC
	5	Clock	SSI クロック 2)
	6	Clock*	反転 SSI クロック 2)
	7	Data	SSI データ 2)
	8	Data*	反転 SSI データ 2)
最大許容電線サイズ： 1.5 mm² ユニポーラ型 HTL エンコーダを使用する場合、端子 A*、B*、R* を M_Encoder (X531) に接続（ジャンパー）してください 1)。			

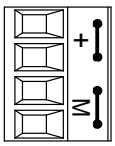
1) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ、ユニポーラ接続を使用してください。

2)注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 以降のみ。

注意
エンコーダシステムを端子経由で接続する場合、ケーブルシールドをモジュールに接続してください。 「結線」のセクションを参照してください。

4.5.3.6 制御電源 X524

表 4- 16 端子ブロック X524

	端子	機能	技術データ
	+	制御電源	電圧: 24 V (20.4 V～28.8 V) 電流消費量:最大 0,55 A コネクタ内のジャンパ 全体での最大電流: 55°C で 20A
	+	制御電源	
	M	制御回路アース	
	M	制御回路アース	
最大接続断面積: 2.5 mm² タイプ: ネジ端子 2 (「付録 A」参照)			

注記

2 つの「+」あるいは「M」の間はコネクタ内にジャンパが設定されています。これによって電源の供給電圧を確実にします。

4.5.3.7 センサモジュールキャビネット 30 (SMC30) の LED の意味

表 4- 17 センサモジュールキャビネット SMC30 - LED の説明

LED	色	状態	内容、原因	解決策
RDY READY	-	Off	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。	–
	緑色	点灯	モジュールは作動準備完了状態で、DRIVE-CLiQ のサイクリック通信が実行されています。	–
	オレンジ色	点灯	DRIVE-CLiQ 通信の確立中。	–
	赤色	点灯	このコンポーネントで少なくとも 1 つの故障が発生しています。 **注:** 該当するメッセージが設定されているかどうかに関わらず、LED は動作します。	故障の修復とリセット
	緑色/赤色	点滅、0.5 Hz	ファームウェアのダウンロード中。	–
	緑色/赤色	点滅、2 Hz	ファームウエアのダウンロードが完了。 電源投入待ち	電源の投入
	緑色/オレンジ色 または 赤色/オレンジ色	点滅	LED によるコンポーネント検出が作動中です。(p0144) **注:** p0144 = 1 にてコンポーネント検出を実施した場合、状態に応じて LED がどちらかの表示をします。	–
OUT > 5 V	-	Off	制御電源が OFF か、許容範囲から外れています。 電源電圧 ≤ 5 V。	–
	オレンジ色	点灯	エンコーダシステムの制御電源が使用可能です。 電源 > 5 V **重要:** 接続されているエンコーダが 24 V 電源で動作できるものであるか確認してください。 5 V 電源用のエンコーダを 24 V 電源で動作させると、エンコーダの制御回路が破損することがあります。	–

4.5.4 外形寸法図

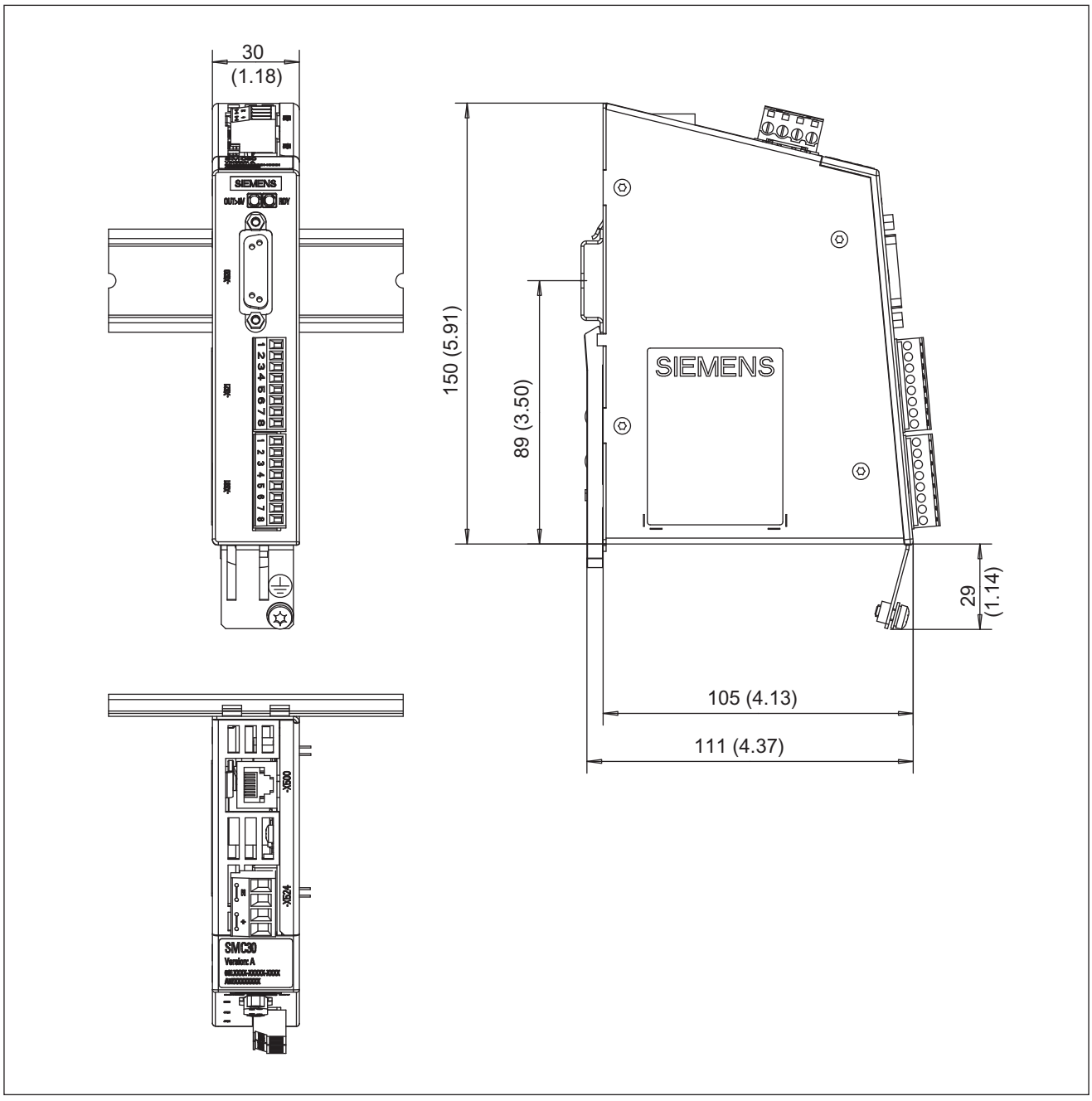


図 4-20 外形寸法図 SMC30： 30 mm 幅

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェアバージョン 2.5 SP1 以降のみ。

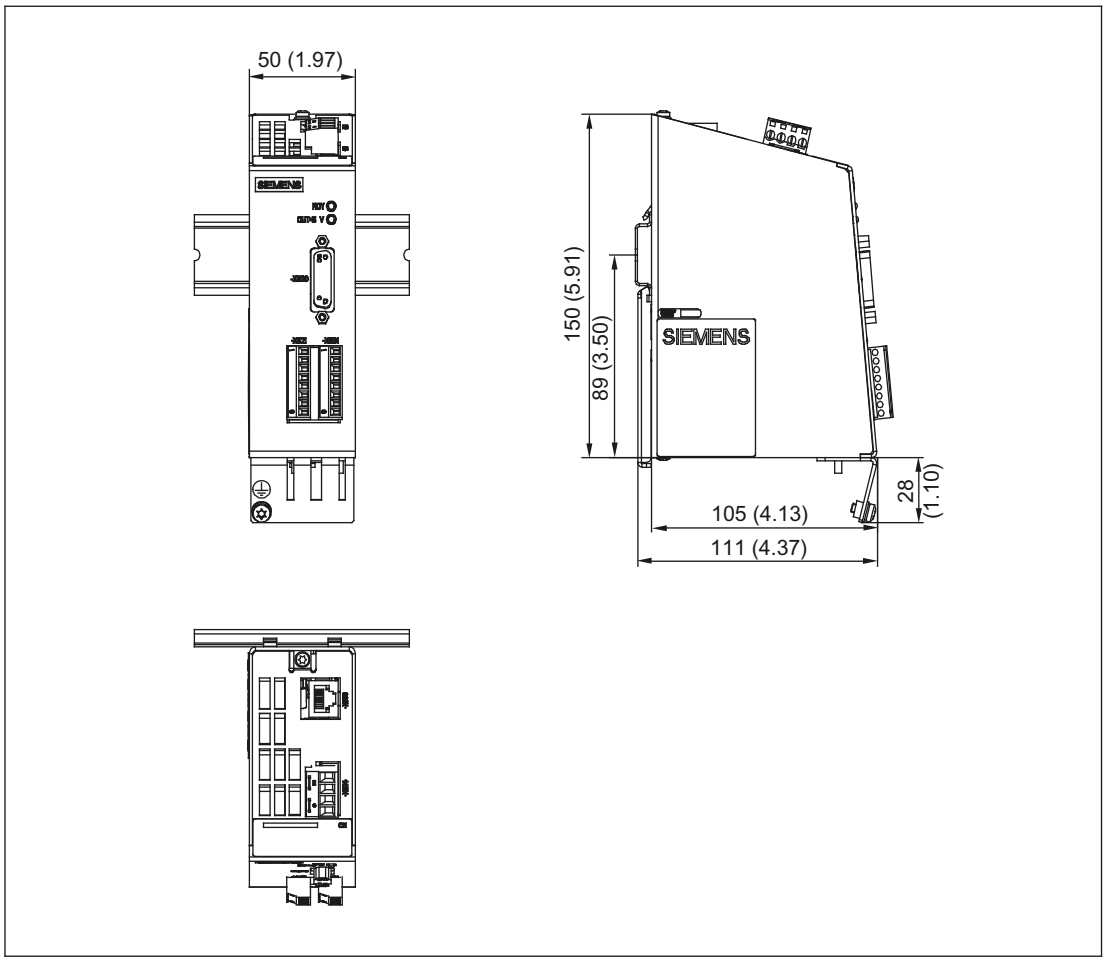


図 4-21　外形寸法図 SMC30： 50 mm 幅

注文番号: 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1

4.5.5 取付け

取付け

1. コンポーネントを DIN レールに置きます。
2. コンポーネントを DIN レールにはめ込みます。背面の取付スライドが所定の位置にラッチされていることを確認します。
3. DIN レールに取り付けられたコンポーネントを左または右の最終位置までスライドさせることができます。

取外し

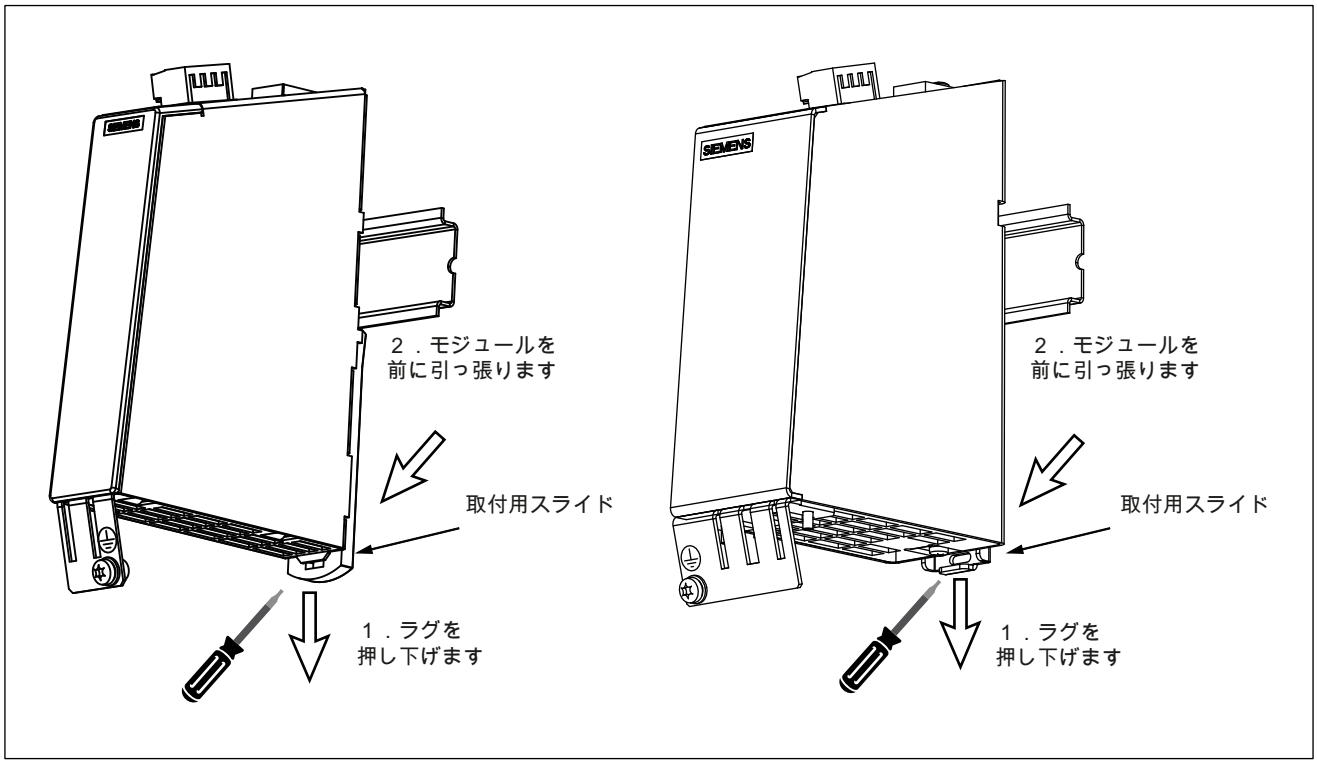


図 4-22　30mm 幅コンポーネント（左）と 50mm 幅コンポーネント（右）の DIN レールからの取外し

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1

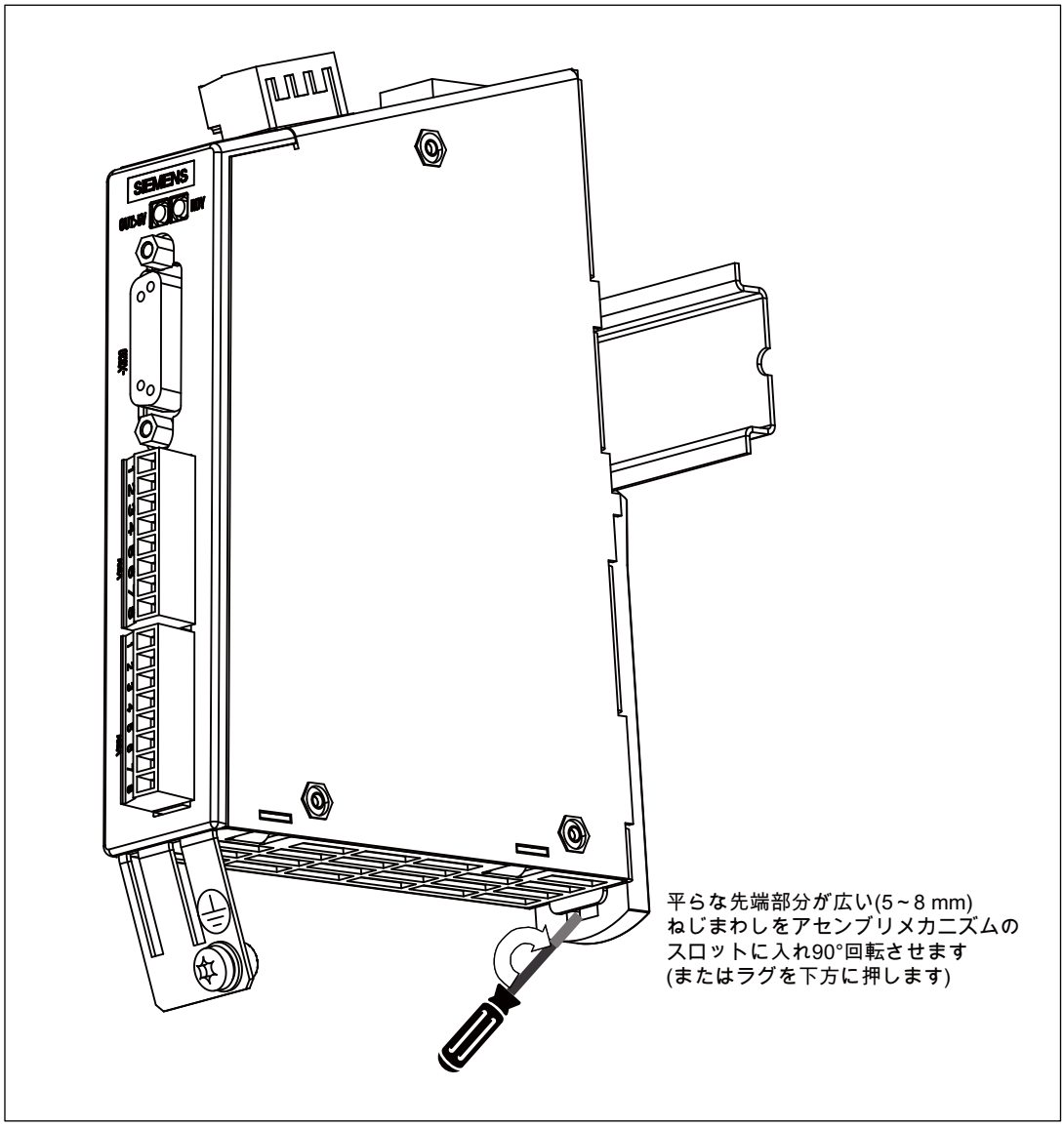


図 4-23　　取外し: SMC30: 幅 30 mm

注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェア 2.5 SP1 からのみ

4.5.6 電気的接続

システムが端子台 X521/X531 に接続されている場合のみ、シールドクランプ接続が必要になります。

SMC30 用の Weidmüller 社製シールドクランプ

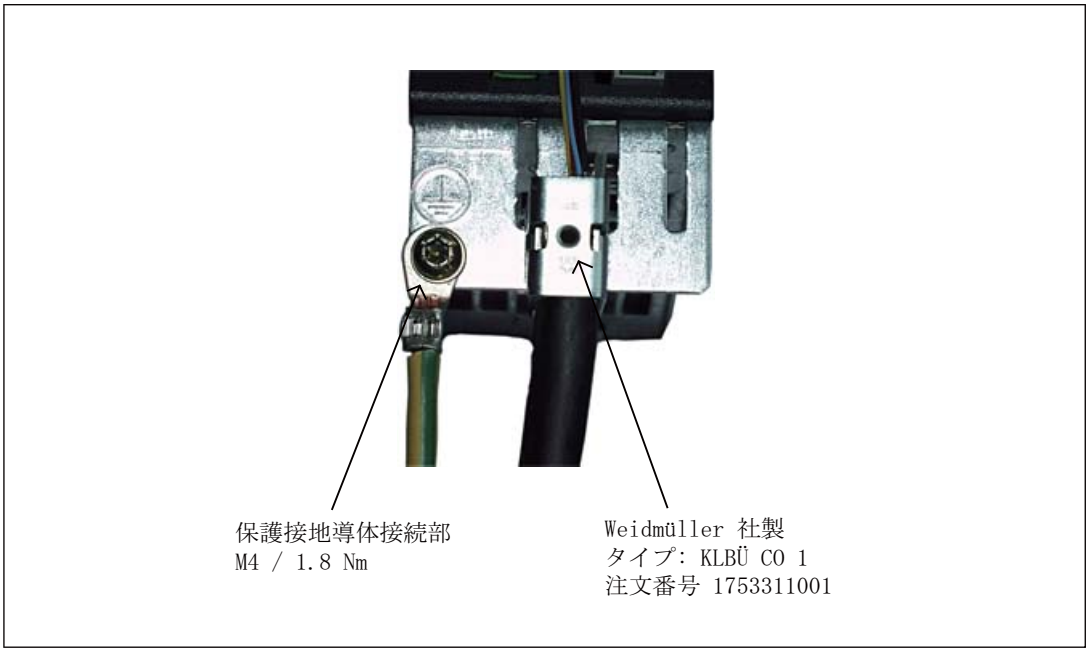


図 4-24 SMC30 のシールドプレート

Weidmüller：http://www.weidmuller.co.jp/

ケーブルの曲げ半径に注意してください（MOTION-CONNECT の説明書を参照）。

通知
ネジ込み深さ 4 ～ 6 mm のネジのみを使用することができます。

4.5.7 仕様

表 4- 18 技術仕様

制御盤取付け型のセンサモジュール SMC30 6SL3055-0AA00-5CAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(エンコーダシステムなし) 電流(エンコーダシステムあり) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.55 ≤ 10
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V (リモート検出あり/なし)[1]または V_{DC} - 1 V 0.35
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 300
SSI ボーレート		kHz	100 ～ 250
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8Nm のネジで接続	
重量		kg	0.45 (注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2) 0.8 (注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0、6SL3055-0AA00-5CA1)
保護等級		IP20 または IPXXB	

[1] コントローラは、エンコーダシステム電源電圧(リモート検出ケーブルから検出) を、エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し、要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、ドライブモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します (5 V エンコーダシステム電源のみ)。 リモート検出は X520 のみ。

表 4- 19　接続可能なエンコーダシステムの技術仕様

パラメータ	名称	スレッシホールド	最小	最大	単位
信号レベル High (X520 または X521/X531 の TTL バイポーラ)[1]	U_{Hdiff}		2	5	V
信号レベル Low (X520 または X521/X531 の TTL バイポーラ)[1]	U_{Ldiff}		-5	-2	V
信号レベル High (HTL ユニポーラ)	U_H[4]	High	17	V_{CC}	V
		Low	10	V_{CC}	V
信号レベル Low (HTL ユニポーラ)	U_L[4]	High	0	7	V
		Low	0	2	V
信号レベル High (HTL バイポーラ [2]	U_{Hdiff}		3	V_{CC}	V
信号レベル Low (HTL バイポーラ) [2]	U_{Ldiff}		$-V_{CC}$	-3	V
信号レベル High (X520 または X521/X531 の SSI バイポーラ)[1][3]	U_{Hdiff}		2	5	V
信号レベル Low (X520 または X521/X531 の SSI バイポーラ)[1][3]	U_{Ldiff}		-5	-2	V
信号周波数	f_S		-	300	kHz
エッジクリアランス	t_{min}		100	-	ns
「ゼロパルス無効時間」 (A = B = High の前後)	t_{Lo}		500	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ [5]	ns
「ゼロパルス有効時間」 (A = B = High の間とその後)[6]	t_{Hi}		500	$t_{ALo-BHi} - 2*t_{Lo}$ [5]	ns

[1] 他の信号レベルは RS422 規格に準拠。

[2] 各信号の絶対レベルは、0 V とエンコーダシステムの V_{CC} の間をとります。

[3]注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 およびファームウェア 2.4 以降のみ。

[4] 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 およびファームウェアバージョン 2.5 SP1 以降のみ。この値はソフトウェアを使用してコンフィグレーションすることができます。 古いファームウェアバージョンおよび注文番号が 6SL3055-0AA00-5CA2 よりも古い場合、"Low" のスレッシホールドが適用されます。

[5] $t_{ALo-BHi}$ は指定された値ではありませんが、トラック A の立下りエッジと、トラック B の次の次の立上りエッジまでの間の時間です。

[6]「ゼロパルス有効時間」の設定に関する詳細については、以下を参照してください。

リファレンス： /FH1/ SINAMICS S120、ファンクションマニュアル、SMC30 で可能なエンコーダモニタリング

表 4- 20　接続可能なエンコーダ

	X520 (D-Sub)	X521 (端子台)	X531 (端子台)	トラック監視	リモート検出 4)
HTL バイポーラ 24 V	No / Yes5)	Yes		No / Yes5)	No
HTL ユニポーラ 24 V3)	No / Yes5)	Yes (ただし、バイポーラ接続を推奨)3)		No	No
TTL バイポーラ 24 V	Yes	Yes1)		Yes2)	No
TTL バイポーラ 5 V	Yes	Yes		Yes2)	X520 に接続
SSI 24 V / 5 V1)	Yes	Yes		No	No
TTL ユニポーラ	No				

1) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 以降

2) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA0 では X520 のみ。

3) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ、ユニポーラ接続を使用してください。

4) コントローラは、エンコーダシステム電源電圧(リモート検出ケーブルから検出) を、エンコーダシステムの基準電源電圧と比較し、要求される電源電圧がエンコーダシステムで直接得られるまで、ドライブモジュールの出力部でエンコーダシステムの電源電圧を調整します (5 V エンコーダシステム電源のみ)。

5)注文番号 6SL3055-0AA00-5CA2 以降

表 4- 21　最大許容エンコーダケーブル長

エンコーダタイプ	最大許容エンコーダケーブル長 [m]
TTL1)	100
HTL ユニポーラ 2)	100
HTL バイポーラ	300
SSI3)	100

1) X520 に接続した TTL エンコーダ → リモート検出 → 100 m

2) 物理的な伝送メディアの堅牢性の高さから、常にバイポーラ接続を使用すべきです。プッシュプル信号を出力しないタイプのエンコーダの場合のみ、ユニポーラ接続を使用してください。

3) 注文番号 6SL3055-0AA00-5CA1 以降

X521/X531 に接続された 5 V 電源のエンコーダの場合、ケーブル長(ケーブルサイズ 0.5 mm²)はエンコーダ電流に依存します。

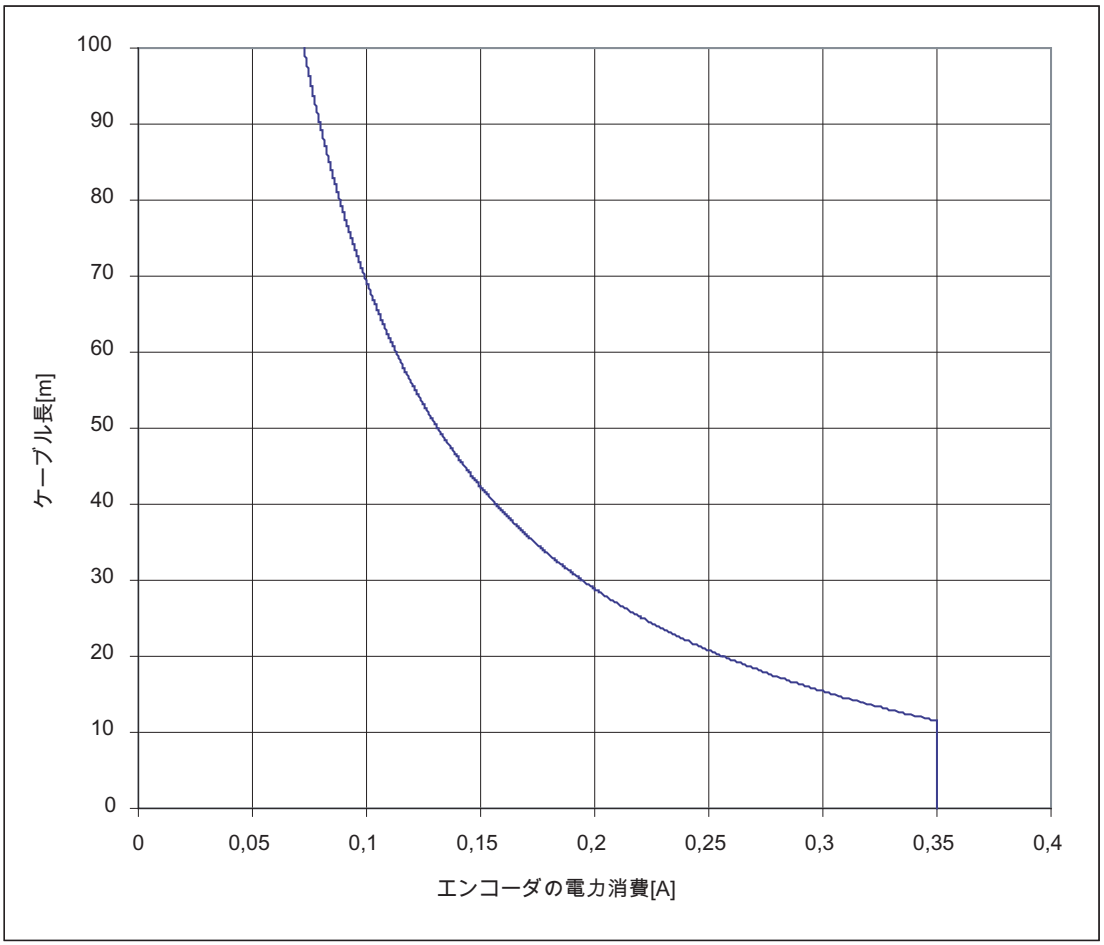


図 4-25　エンコーダ消費電流と最大ケーブル長の関係

リモート検出なしのエンコーダでは、許容ケーブル長は 100 m に制限されます(理由: 電圧ドロップはケーブル長とエンコーダ電流に依存するため)。

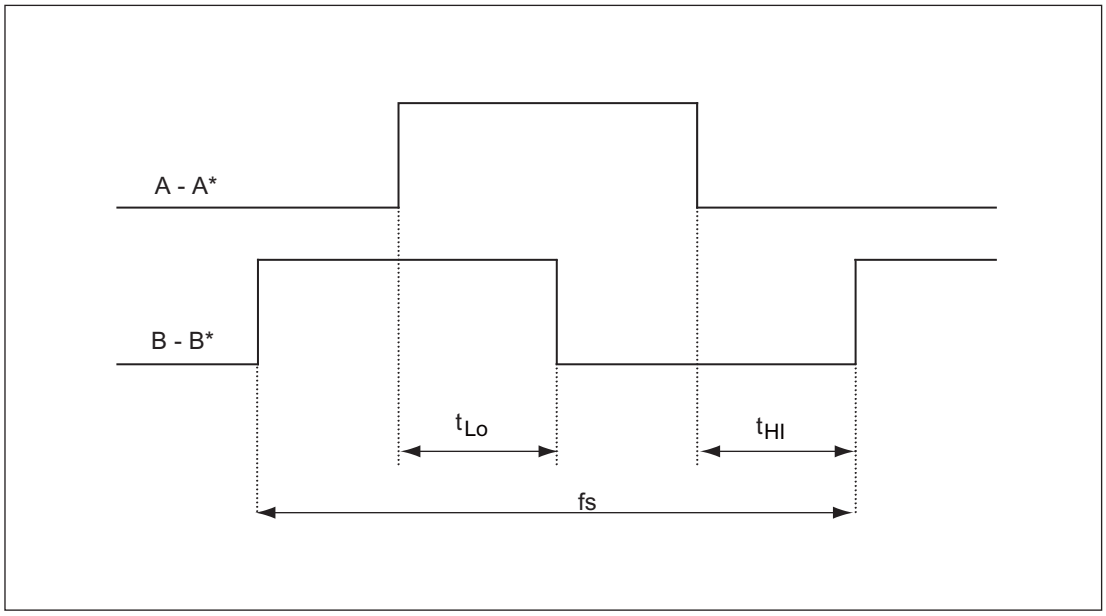


図 4-26　2 つのエッジ間のトラック A とトラック B の信号特性: パルスエンコーダの 2 つのエッジ間の時間

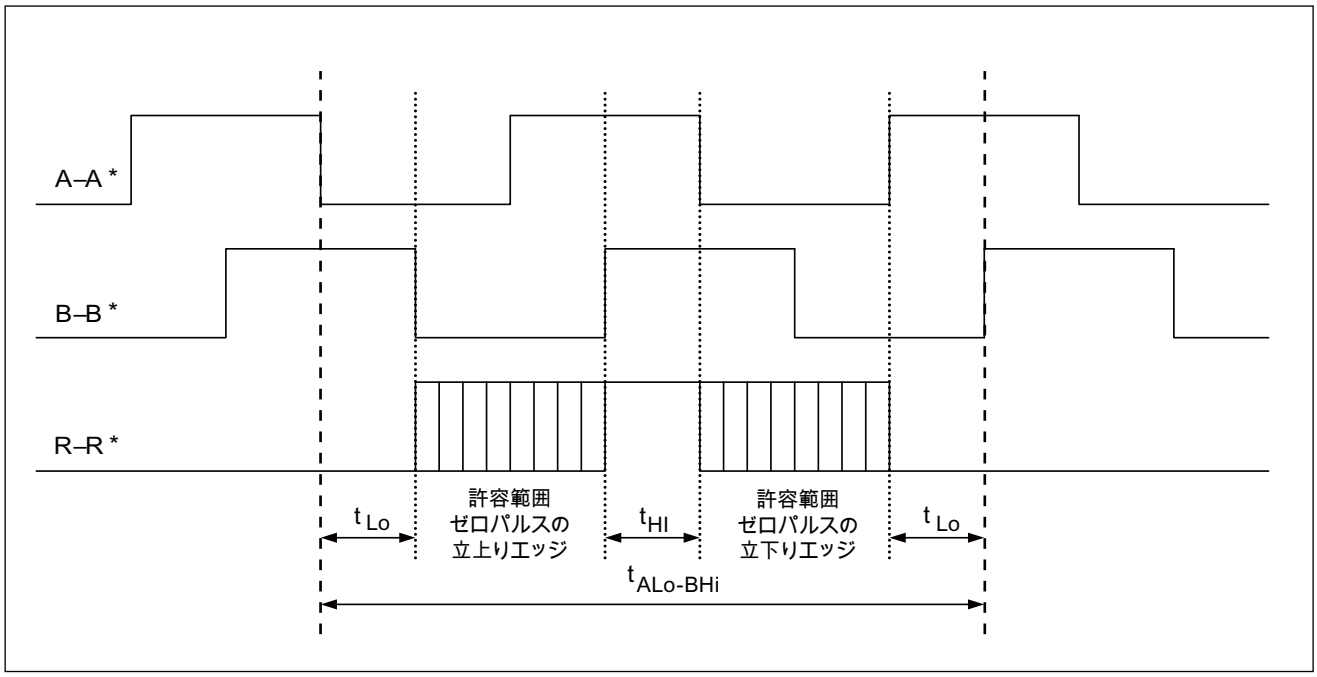


図 4-27　トラック信号に対するゼロパルスの位置

4.6 外部センサモジュール SME20

4.6.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール SME20 に直接接続することができます。 SME20 はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

SIN/COS (1 Vpp) および原点信号付きのインクリメンタルダイレクトエンコーダシステムを接続することができます。

アダプタケーブル 6FX 8002-2CA88-xxxx を使用することにより、17 ピンサーキュラコネクタのエンコーダが付いたモータを、12 ピンサーキュラコネクタの SME20 に接続することができます。

- KTY/PTC 温度センサをモータの温度検出に使用することができます。
- このセンサモジュールは、絶対トラック信号 (C/D トラック) なしのモータにのみ適しています。
  - インダクションモータ (1PH など)
  - 磁極位置検出付き同期モータ (1FN、1FW、1FE など)

SME20 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

SMC20 はファームウェアバージョン 2.3 以降でのみ使用することができます。

4.6.2 安全に関する情報

注意
温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

4.6.3 インターフェースの説明

4.6.3.1 概要

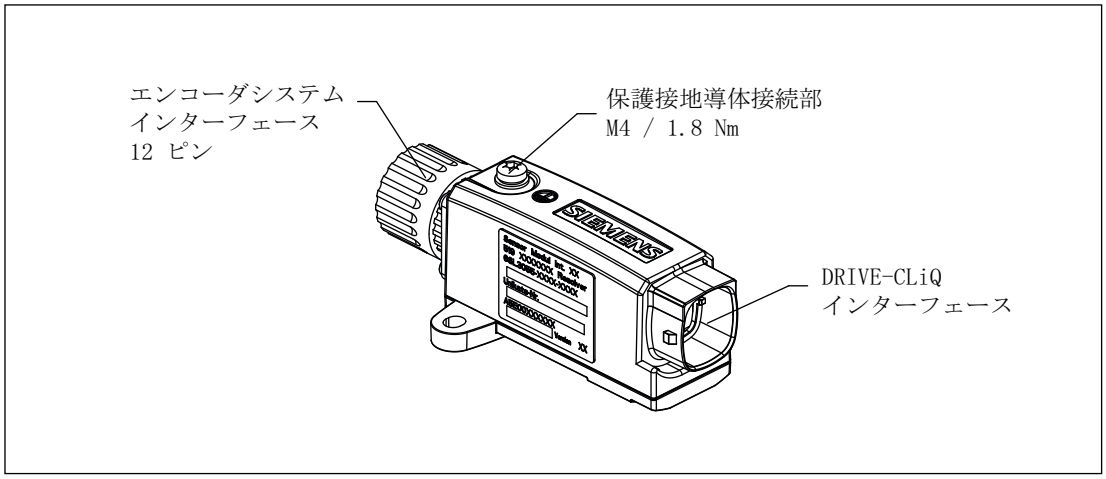
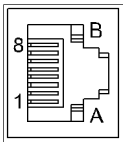


図 4-28 SME20 インターフェースの説明

4.6.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4- 22 DRIVE-CLiQ インターフェース

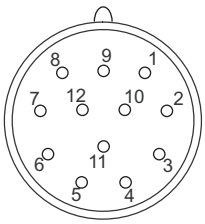
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは、付属品に含まれています。 消費電流： 最大 0.25 A			

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを必ず使用してください。 最大許容ケーブル長は、MOTION-CONNECT 500 では 100 m、MOTION-CONNECT 800 では 50 m です。

4.6.3.3 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 23 エンコーダシステムインターフェース SME20

	ピン	信号名	技術仕様
	1	B*	反転インクリメンタル信号 B
	2	P5	エンコーダ電源
	3	R	ゼロ信号 R
	4	R*	反転ゼロ信号 R
	5	A	インクリメンタル信号 A
	6	A*	反転インクリメンタル信号 A
	7	- Temp	温度センサ接続部 1) KTY841-C130 または PTC
	8	B	インクリメンタル信号 B
	9	+Temp	温度センサ接続部 1) KTY841-C130 または PTC
	10	M	エンコーダ電源グラウンド
	11	M	エンコーダ電源グラウンド
	12	P5	エンコーダ電源
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート： Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne 社製、 注文番号： GPN 300 F211 コネクタキット、12 ピン、注文番号： 6FX2003-0SA12			

1) 接続ケーブル: 注文番号 6FX8002-2CA88-xxxx

4.6.4 外形寸法図

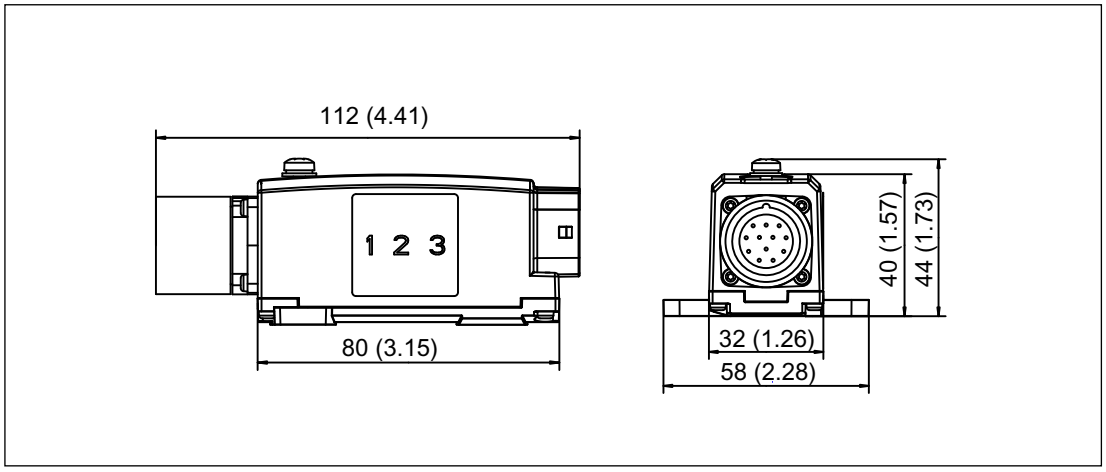


図 4-29 外形寸法図 SME20、注文番号 6SL3055-0AA00-5EA3

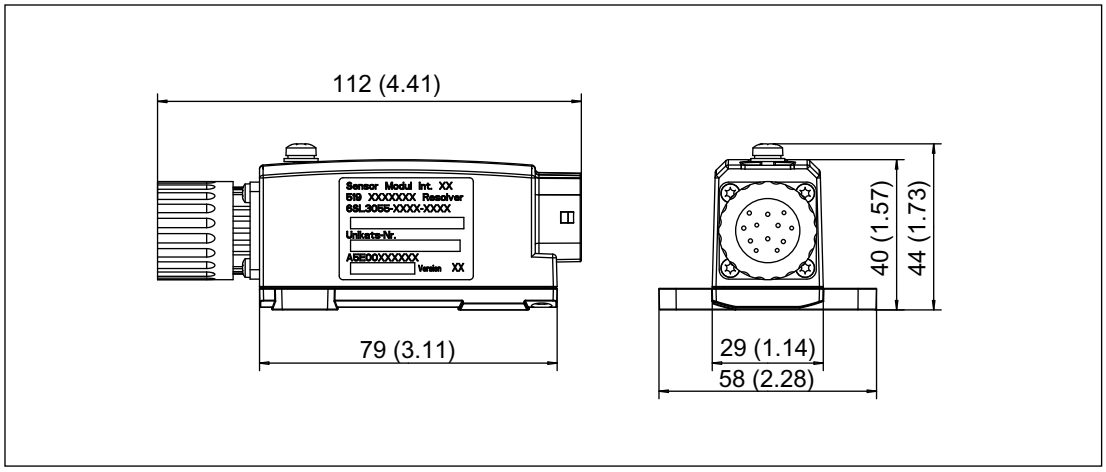


図 4-30　　外形寸法図 SME20、注文番号 6SL3055-0AA00-5EA0

4.6.5　取り付け

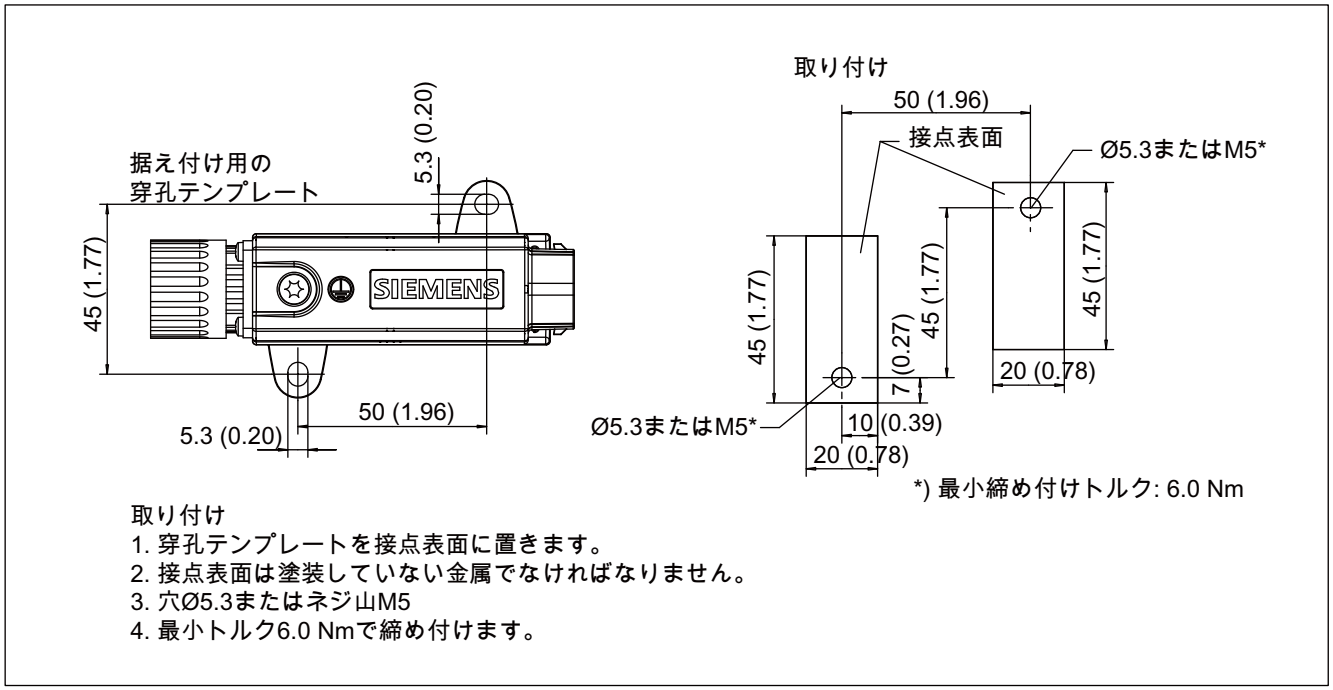


図 4-31　　SME20/SME25 の取り付け

4.6.6 仕様

表 4- 24 技術仕様

外部センサモジュール SME20 6SL3055-0AA00-5EAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(エンコーダシステムなし) 電流(エンコーダシステムあり) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.15 ≤ 0.25 ≤ 4
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V 0.30
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8Nm のネジで接続	
重量		kg	0.18 (注文番号 6SL3055-0AA00-5EA0)、 0.31 (注文番号 6SL3055-0AA00-5EA3)
保護等級		IP67	

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。 ただし、最大長は 10 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² ＋リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² ＋ リモート検出部分 0.14 mm²) です。

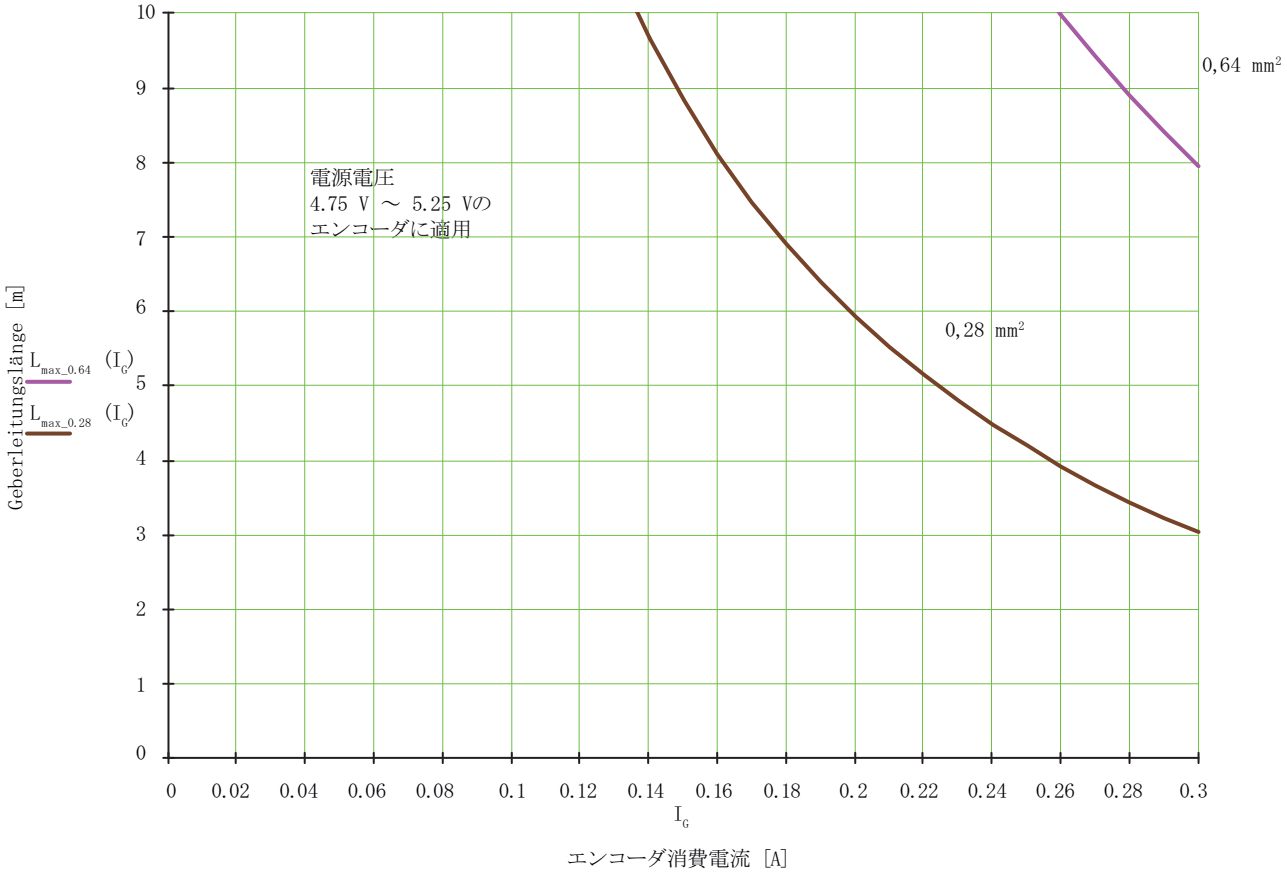


図 4-32　エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分＋リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を超過しなければ、長さが最大 10 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

4.7 外部センサモジュール SME25

4.7.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール SME25 に直接接続することができます。 SME25 はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

EnDat 2.1 または SSI (ファームウェアバージョン 2.4 以降)、SIN/COS (1 Vpp) インクリメンタル信号のダイレクトエンコーダシステムは、ゼロ信号なしで接続することができます。

SME25 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

SME25 はファームウェアバージョン 2.3 以降に対応しています。

4.7.2 安全に関する情報

注意
温度センサに接続するケーブルは必ずシールド付きのものを使用してください。ケーブルのシールドは、接触面積を大きくして両端で筐体に接続してください。モータケーブルと一緒に布線する温度センサケーブルはツイストペアケーブルを使用し、個別にシールドしてください。

4.7.3 インターフェースの説明

4.7.3.1 概要

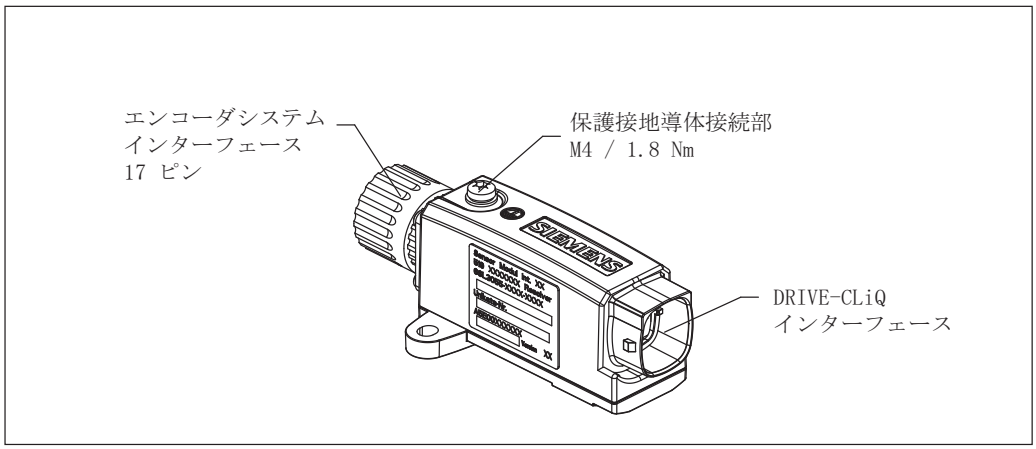
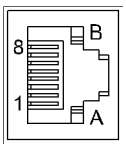


図 4-33 SME25 インターフェースの説明

4.7.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4- 25 DRIVE-CLiQ インターフェース

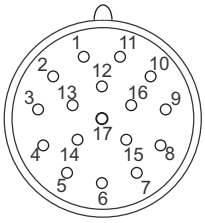
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは、付属品に含まれています。 消費電流： 最大 0.25 A			

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを必ず使用してください。 最大許容ケーブル長は、MOTION-CONNECT 500 では 100 m、MOTION-CONNECT 800 では 50 m です。

4.7.3.3 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 26 エンコーダシステムインターフェース SME25

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P5	エンコーダ電源
	2	予備、使用しないこと	
	3	予備、使用しないこと	
	4	M	エンコーダ電源グラウンド
	5	予備、使用しないこと	
	6	予備、使用しないこと	
	7	P5	エンコーダ電源
	8	Clock	EnDat インターフェースクロック、 SSI クロック 1)
	9	Clock*	EnDat インターフェース反転クロック、 反転 SSI クロック 1)
	10	M	エンコーダ電源グラウンド
	11	筐体電位	
	12	B	インクリメンタル信号 B
	13	B*	反転インクリメンタル信号 B
	14	Data	EnDat インターフェースデータ、 SSI データ 1)
	15	A	インクリメンタル信号 A
	16	A*	反転インクリメンタル信号 A
	17	Data*	EnDat インターフェース反転データ、 反転 SSI データ 1)
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート：Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne 社製、 注文番号： GPN 300 F211 コネクタキット、17 ピン、注文番号： 6FX2003-0SA17			

1)ファームウェアバージョン 2.4 以降のみ

4.7.4 外形寸法図

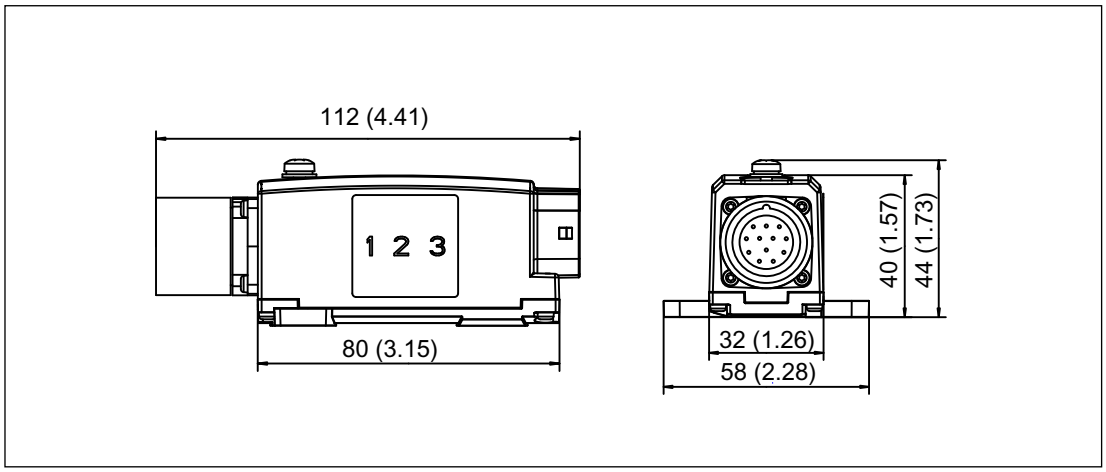


図 4-34 外形寸法図 SME25、注文番号 6SL3055-0AA00-5HA3

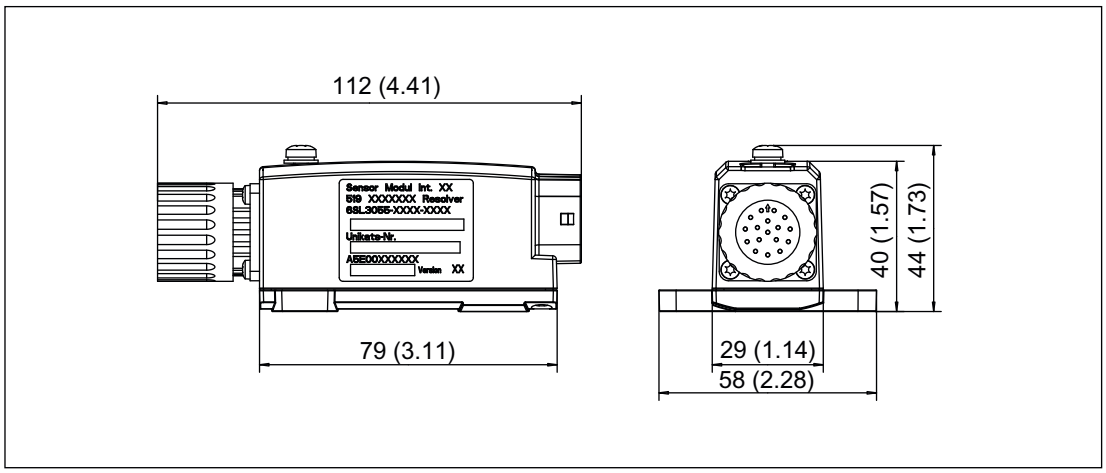


図 4-35 外形寸法図 SME25、注文番号 6SL3055-0AA00-5HA0

4.7.5 取り付け

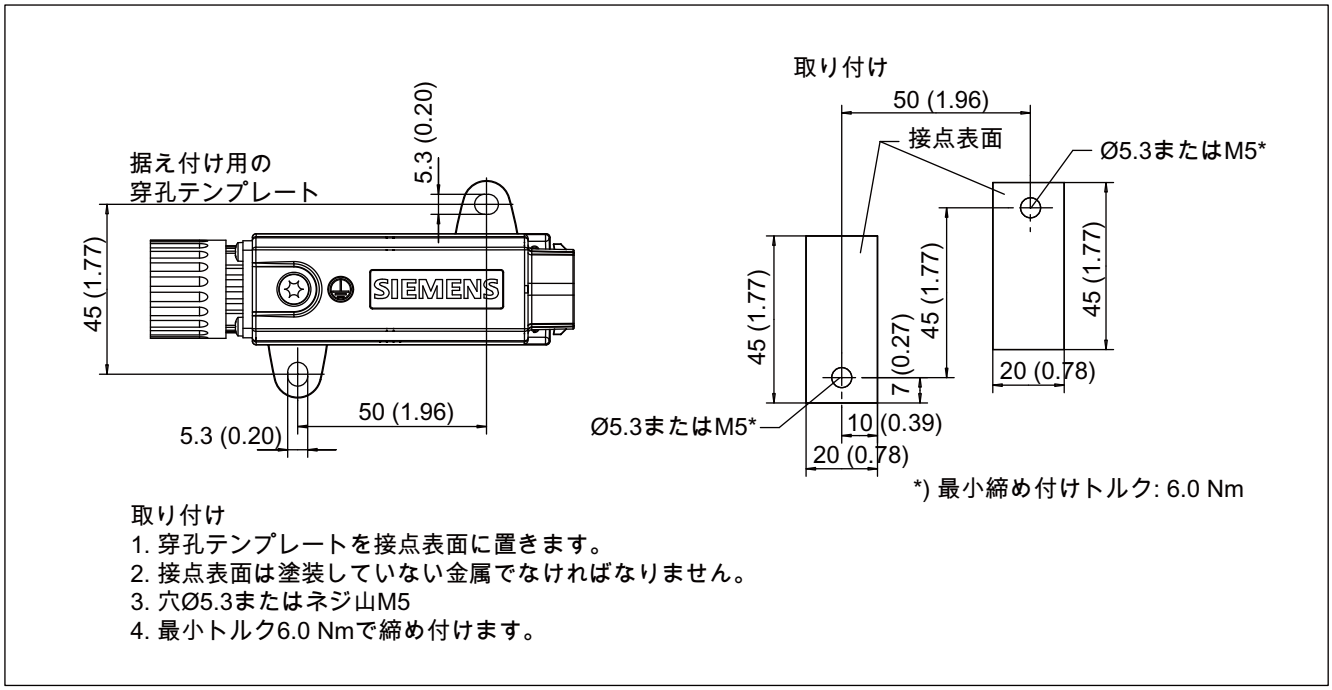


図 4-36 SME20/SME25 の取り付け

4.7.6 仕様

表 4- 27 技術仕様

外部センサモジュール SME25 6SL3055-0AA00-5HAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(エンコーダシステムなし) 電流(エンコーダシステムあり) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.15 ≤ 0.25 ≤ 4
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V 0.30
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
SSI/EnDat 2.1 ボーレート		kHz	100
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8Nm のネジで接続	
重量		kg	0.18 (注文番号 6SL3055-0AA00-5HA0) 0.31 (注文番号 6SL3055-0AA00-5HA3)
保護等級		IP67	

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。 ただし、最大長は 10 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² ＋リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² ＋ リモート検出部分 0.14 mm²) です。

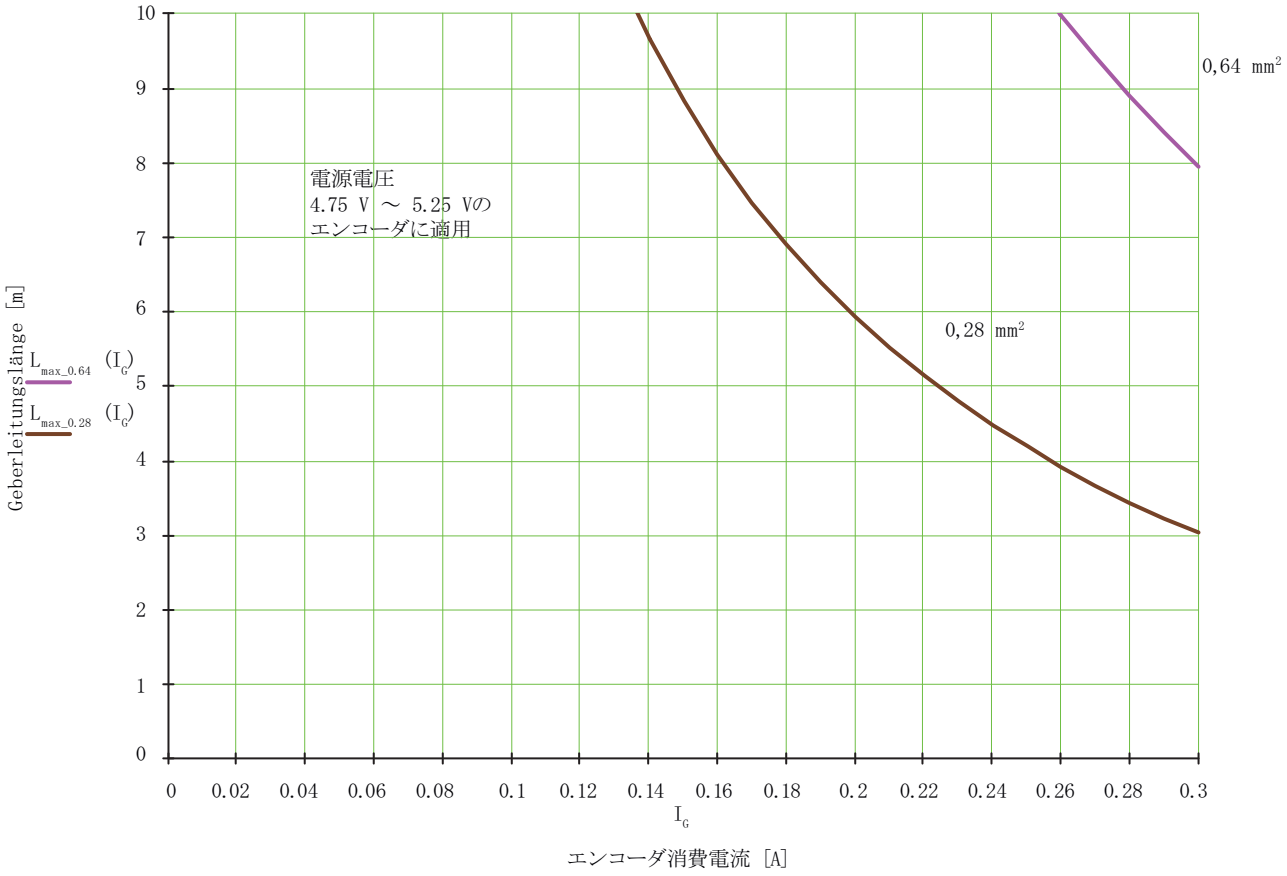


図 4-37　　エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分＋リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を超過しなければ、長さが最大 10 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

4.8 外部センサモジュール SME120

4.8.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール SME120 に直接接続することができます。 SME120 はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

モータ温度信号に保護分離が採用されていない場合、または何らかの理由で保護分離が不可能な場合、必ずこのモジュールを使用します。 SME120 は主にリニアモータ用に使用します。

リニアモータの転流位置を検出するために、ホールセンサボックスを接続することができます。

SIN/COS (1 Vpp) および原点信号付きのインクリメンタルダイレクトエンコーダシステムを接続することができます。

SME120 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

SME120 はファームウェアバージョン 2.4 以降に対応しています。

4.8.2 安全に関する情報

外部センサモジュール SME120 は、安全クラス I のデバイスです。

通知
エンコーダシステム側で電源が接地されていないエンコーダシステムのみ接続することができます。

⚠危険

このコンポーネントを取り付ける機械が、機械指令 98/37/EC の条件を満たしていることが明確になるまでは試運転を開始しないでください。

すべての作業は、適切なトレーニングを受けた有資格者が行ってください。 外部センサモジュールの作業を開始する前には、以下の 5 つの安全ルールを遵守してください：

- システムを遮断すること。
- 再始動の防止を施すこと。
- 装置の電源が遮断されていることを確認すること。
- 接地と短絡を施すこと。
- まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか囲いをすること。

試験運転であっても絶対に保護機能と保護装置は無効にしないでください。

最小断面積 2.5 mm^2 の保護導線を接続して、安全保護分離を保証することが義務づけられています。

未使用の接続部も含めてすべての接続部の保護等級を確実にするには、接続部をコネクタまたは適切なシールキャップで塞いでください。

指定されたトルクを遵守してください。

接続部 X100、X200、X500 のプラスチック製カバーは指定の保護等級に適合しないため、試運転前に対応するコネクタに交換してください。

ユニットは絶対に開けてはいけません! ユニットを適切に閉じられなくなる可能性があります！ 修理および保守作業は、SIEMENS サービスセンターでのみ実施可能です。

梱包材が水による損傷を受けたことが明らかな場合は、ユニットを運転しないでください。

4.8.3 インターフェースの説明

4.8.3.1 概要

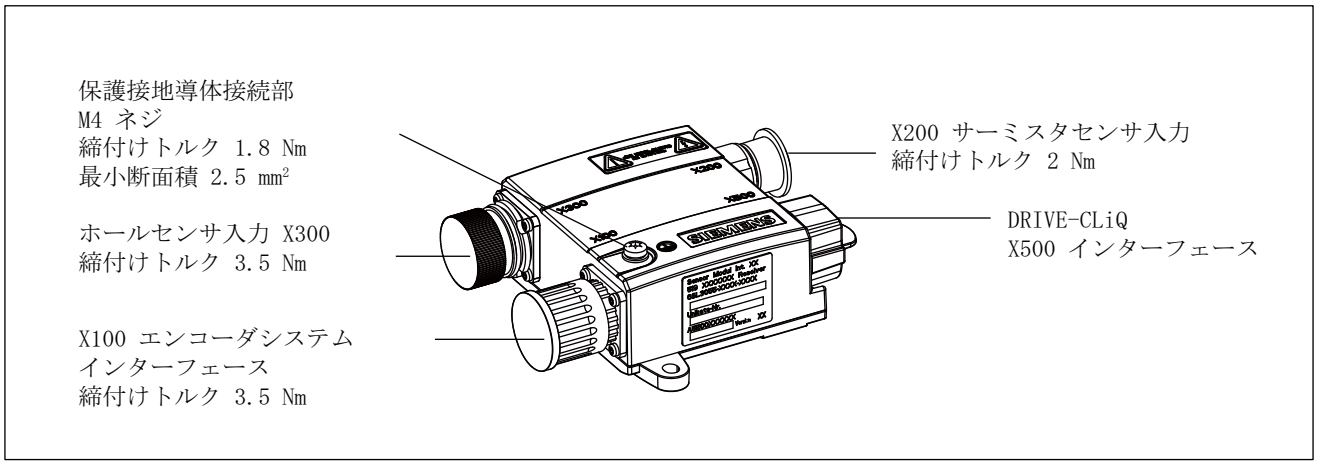


図 4-38 インターフェースの説明、SME20

4.8.3.2 接続例

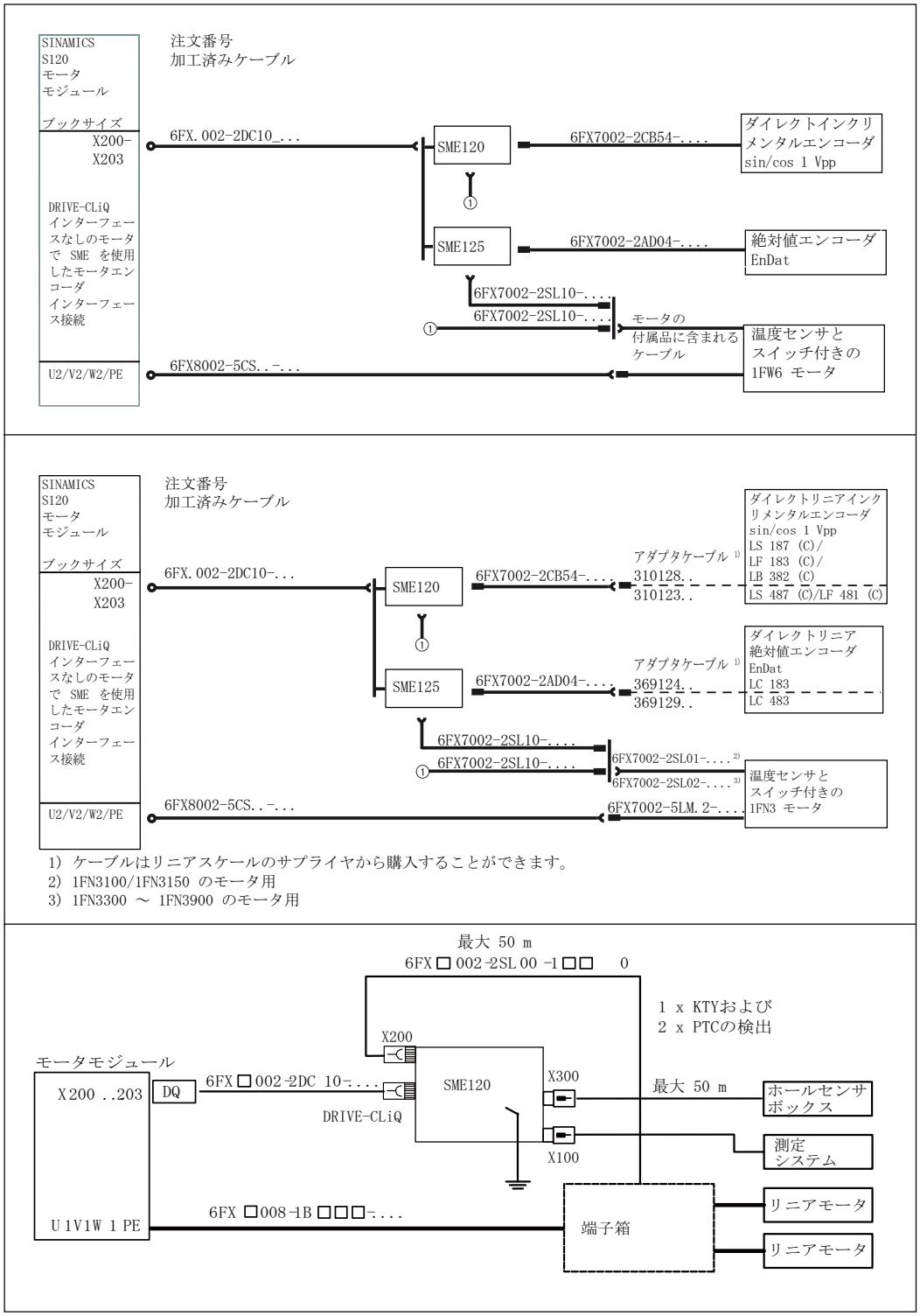
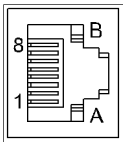


図 4-39 接続例、SME120

4.8.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4- 28 DRIVE-CLiQ インターフェース

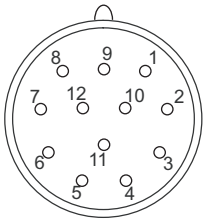
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは、付属品に含まれています。 消費電流： 最大 0.30 A			

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを必ず使用してください。 最大許容ケーブル長は、MOTION-CONNECT 500 では 100 m、MOTION-CONNECT 800 では 50 m です。

4.8.3.4 X100 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 29 エンコーダシステムインターフェース SME120

	ピン	信号名	技術仕様
	1	B*	反転インクリメンタル信号 B
	2	P5	エンコーダ電源
	3	R	ゼロ信号 R
	4	R*	反転ゼロ信号 R
	5	A	インクリメンタル信号 A
	6	A*	反転インクリメンタル信号 A
	7	予備、使用しないこと	
	8	B	インクリメンタル信号 B
	9	予備、使用しないこと	
	10	M	エンコーダ電源グラウンド
	11	M	エンコーダ電源グラウンド
	12	P5	エンコーダ電源
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート：Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne 社製、注文番号： GPN 300 F211 コネクタキット、12 ピン、注文番号： 6FX2003-0SA12			

4.8.3.5 X200 サーミスタセンサ入力

表 4- 30 X200 サーミスタセンサ入力

ピン	機能	技術仕様
1	- Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに KTY84-1C130 モータ温度センサを接続
2	+Temp	
3	+Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに PTC トリプレット 1 またはバイメタルスイッチを接続
4	-Temp	
5	+Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに PTC トリプレット 2 を接続
6	-Temp	
コネクタキット、6+1 ピン、注文番号: 6FX2003-0SU07		

4.8.3.6 X300 Hall センサ入力

表 4- 31 ホールセンサ入力 X300

ピン	信号名	技術仕様
1	C	絶対値トラック信号 C
2	C*	反転絶対値トラック信号 C
3	P5	エンコーダ電源
4	M	エンコーダ電源グラウンド
5	D	絶対値トラック信号 D
6	D*	反転絶対値トラック信号 D
7	割付けなし	
8	割付けなし	
9	グラウンド	グラウンド(内部シールド用)
コネクタキット、9 ピン、注文番号： 6FX2003-0SU01		

4.8.4 外形寸法図

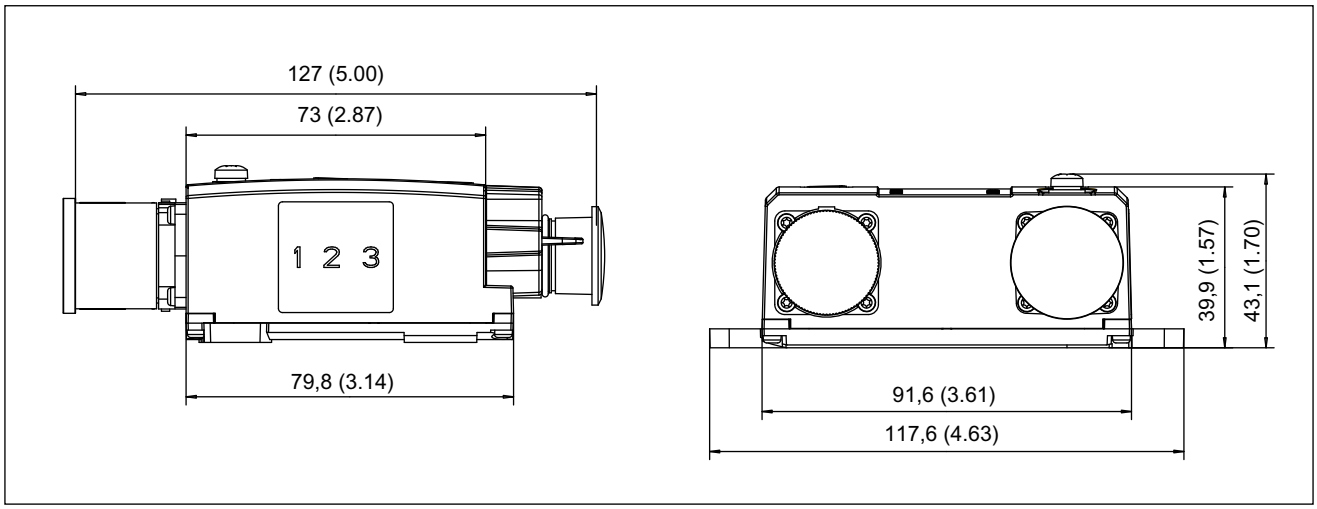


図 4-40 外形寸法図 SME120、注文番号 6SL3055-0AA00-5JA3

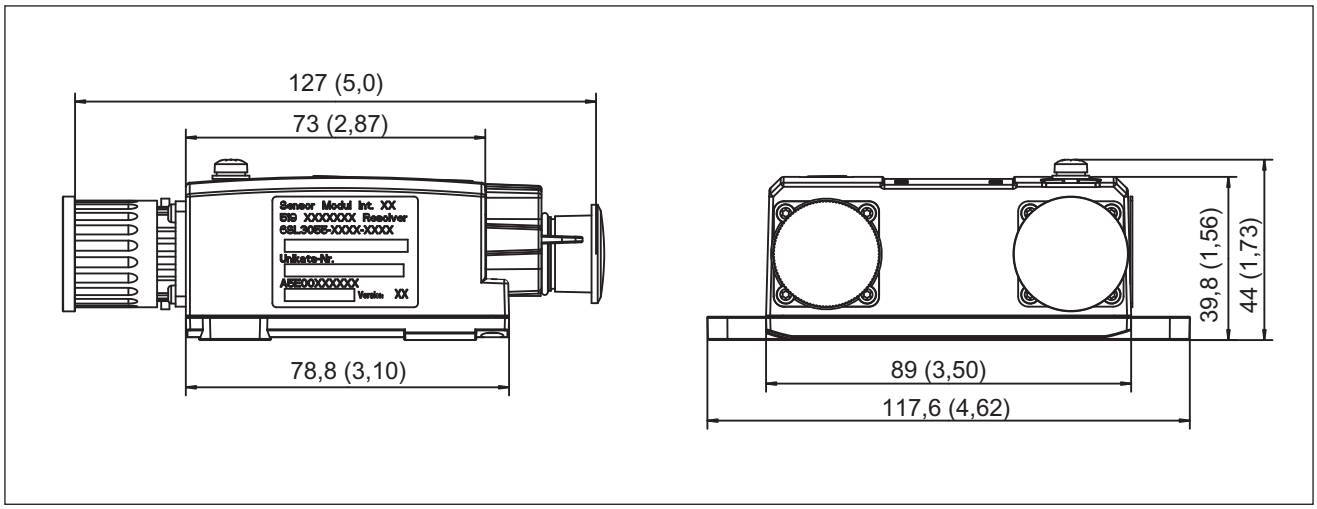
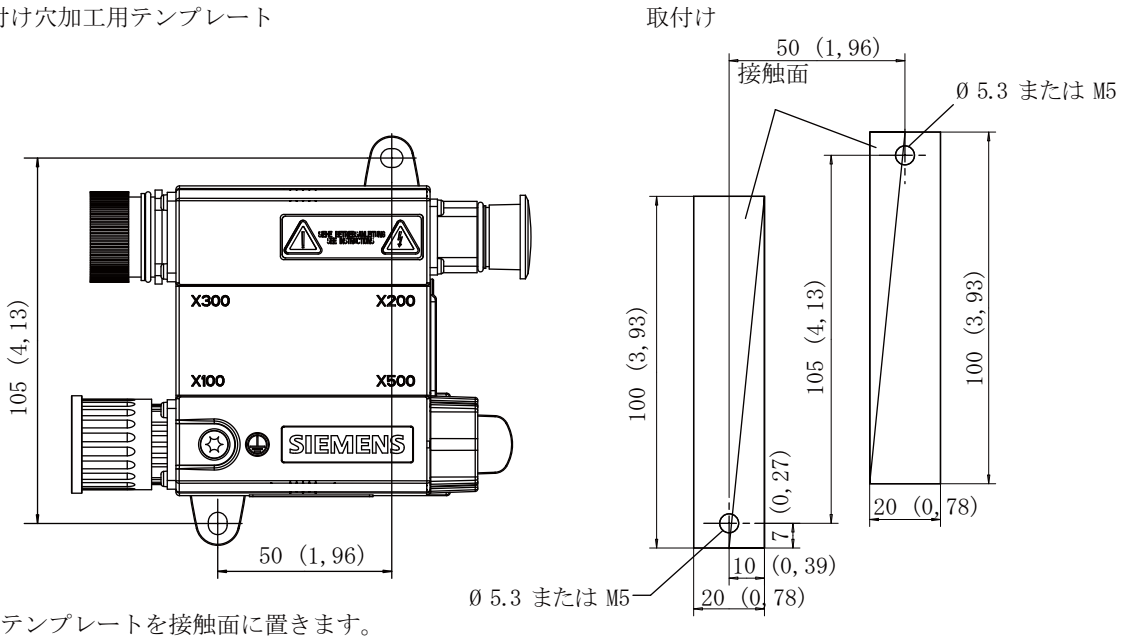


図 4-41 外形寸法図 SME120、注文番号 6SL3055-0AA00-5JA0

4.8.5 取り付け



取付け手順
1. ドリル穴テンプレートを接触面に置きます。
2. 接触面には塗装していない金属を使用します。
3. 穴は Ø 5.3 または ネジ穴 M5 とします。
4. 6.0 Nm のトルクで締め付けます。

図 4-42 取り付け、SME120

4.8.6 技術データ

表 4- 32 技術仕様

外部センサモジュール SME120 6SL3055-0AA00-5JAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(エンコーダシステムなし) 電流(エンコーダシステムあり) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.30 ≤ 4.5
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V 0.30
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8Nm のネジで接続	
重量		kg	0.4 (注文番号 6SL3055-0AA00-5JA0) 0.7 (注文番号 6SL3055-0AA00-5JA3)
保護等級		IP67	

通知
保護等級を保証するには、すべてのプラグコネクタを正しく取り付け、適切に固定してください。

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。 ただし、最大長は 10 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² ＋リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² ＋ リモート検出部分 0.14 mm²) です。

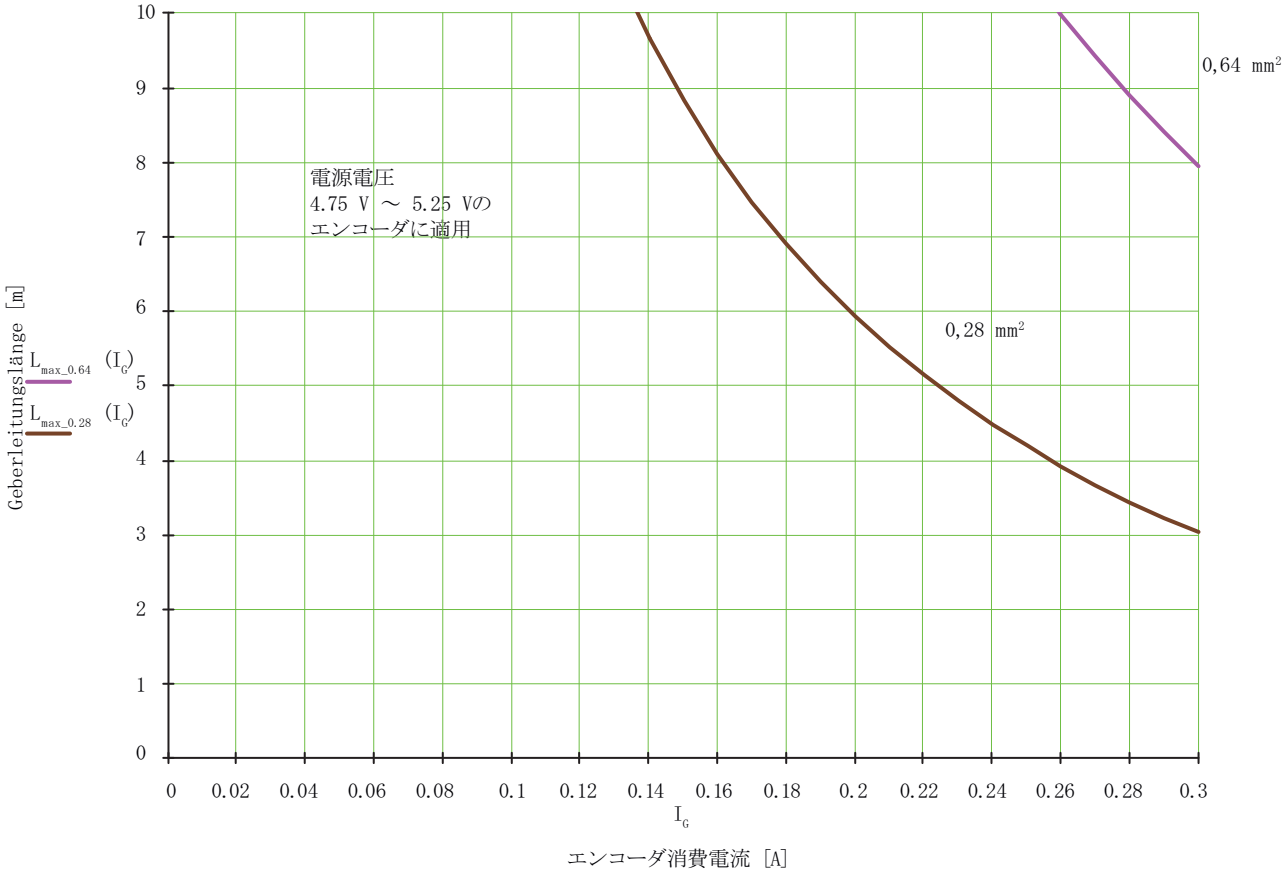


図 4-43　エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分＋リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を超過しなければ、長さが最大 10 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

4.9 外部センサモジュール SME125

4.9.1 説明

制御盤外のエンコーダシステムを外部センサモジュール SME125 に直接接続することができます。 SME125 はこれらエンコーダシステムを処理し、検出値を DRIVE-CLiQ 信号に変換します。

モータ温度信号に保護分離が採用されていない場合、または何らかの理由で保護分離が不可能な場合、必ずこのモジュールを使用します。 SME125 は主にリニアモータ用に使用します。

EnDat 2.1 または SSI 、SIN/COS (1 Vpp) インクリメンタル信号のダイレクトエンコーダシステムは、ゼロ信号なしで接続することができます。

SME125 にはモータデータもエンコーダデータも保存されません。

SME125 はファームウェアバージョン 2.4 以降に対応しています。

4.9.2 安全に関する情報

外部センサモジュール SME125 は、安全クラス I のデバイスです。

通知
エンコーダシステム側で電源が接地されていないエンコーダシステムのみ接続することができます。

⚠危険

このコンポーネントを取り付ける機械が、機械指令 98/37/EC の条件を満たしていることが明確になるまでは試運転を開始しないでください。

すべての作業は、適切なトレーニングを受けた有資格者が行ってください。 外部センサモジュールの作業を開始する前には、以下の 5 つの安全ルールを遵守してください：

- システムを遮断すること。
- 再始動の防止を施すこと。
- 装置の電源が遮断されていることを確認すること。
- 接地と短絡を施すこと。
- まだ活線状態の隣接したコンポーネントにはカバーをかけるか囲いをすること。

試験運転であっても絶対に保護機能と保護装置は無効にしないでください。

最小断面積 2.5 mm^2 の保護導線を接続して、安全保護分離を保証することが義務づけられています。

未使用の接続部も含めてすべての接続部の保護等級を確実にするには、接続部をコネクタまたは適切なシールキャップで塞いでください。

指定されたトルクを遵守してください。

接続部 X100、X200、X500 のプラスチック製カバーは指定の保護等級に適合しないため、試運転前に対応するコネクタに交換してください。

ユニットは絶対に開けてはいけません! ユニットを適切に閉じられなくなる可能性があります！ 修理および保守作業は、SIEMENS サービスセンターでのみ実施可能です。

梱包材が水による損傷を受けたことが明らかな場合は、ユニットを運転しないでください。

注記

センサモジュールの安全に関する情報を遵守してください。

製品寿命を終えた後、それぞれの部品の処理は使用地域の法規に従い実施してください。

4.9.3 インターフェースの説明

4.9.3.1 概要

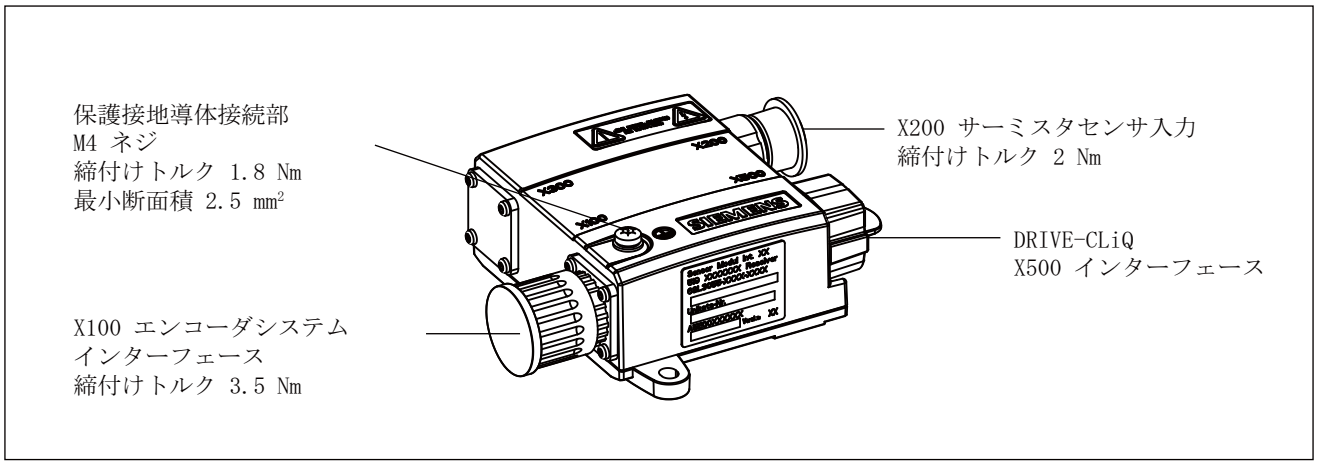


図 4-44 インターフェースの説明、SME125

4.9.3.2 接続例

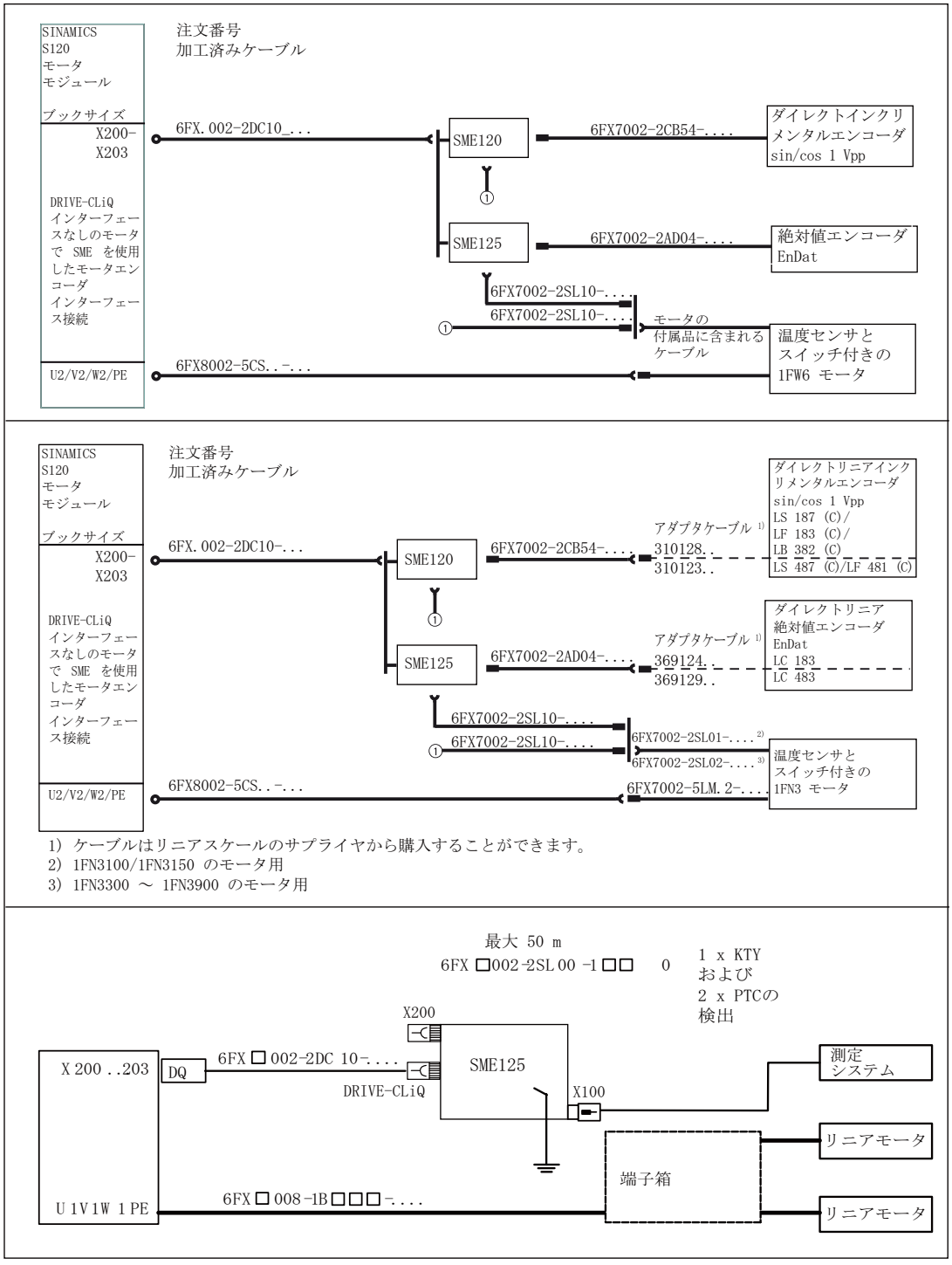
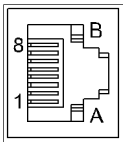


図 4-45 接続例、SME125

4.9.3.3 X500 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4- 33 DRIVE-CLiQ インターフェース

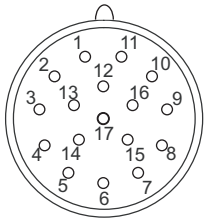
	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	+ (24 V)	電源
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェースのカバーは、付属品に含まれています。 消費電流： 最大 0.30 A			

注記

接続には、MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ ケーブルを必ず使用してください。 最大許容ケーブル長は、MOTION-CONNECT 500 では 100 m、MOTION-CONNECT 800 では 50 m です。

4.9.3.4 X100 エンコーダシステムインターフェース

表 4- 34 エンコーダシステムインターフェース SME125

	ピン	信号名	技術仕様
	1	P5	エンコーダ電源
	2	予備、使用しないこと	
	3	予備、使用しないこと	
	4	M	エンコーダ電源グラウンド
	5	予備、使用しないこと	
	6	予備、使用しないこと	
	7	P5	エンコーダ電源
	8	Clock	EnDat インターフェースクロック、 SSI クロック
	9	Clock*	EnDat インターフェース反転クロック 反転 SSI クロック
	10	M	エンコーダ電源グラウンド
	11	筐体電位	
	12	B	インクリメンタル信号 B
	13	B*	反転インクリメンタル信号 B
	14	Data	EnDat インターフェースデータ、 SSI データ
	15	A	インクリメンタル信号 A
	16	A*	反転インクリメンタル信号 A
	17	Data*	EnDat インターフェース反転データ、 反転 SSI データ
エンコーダシステムインターフェース用ブランクプレート：Pöppelmann GmbH & Co. KG, Lohne 社製、 注文番号： GPN 300 F211 コネクタキット、17 ピン、注文番号： 6FX2003-0SA17			

*これらの接続は安全分離されていません。

4.9.3.5 X200 サーミスタセンサ入力

表 4- 35 X200 サーミスタセンサ入力

ピン	機能	技術仕様
1	- Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに KTY84-1C130 モータ温度センサを接続
2	+Temp	
3	+Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに PTC トリプレット 1 またはバイメタルスイッチを接続
4	-Temp	
5	+Temp	温度センサ接続 KTY84–1C130 / PTC / NC 接点のバイメタルスイッチ リニアモータアプリケーションでは、ここに PTC トリプレット 2 を接続
6	-Temp	
コネクタキット、6+1 ピン、注文番号: 6FX2003-0SU07		

4.9.4 外形寸法図

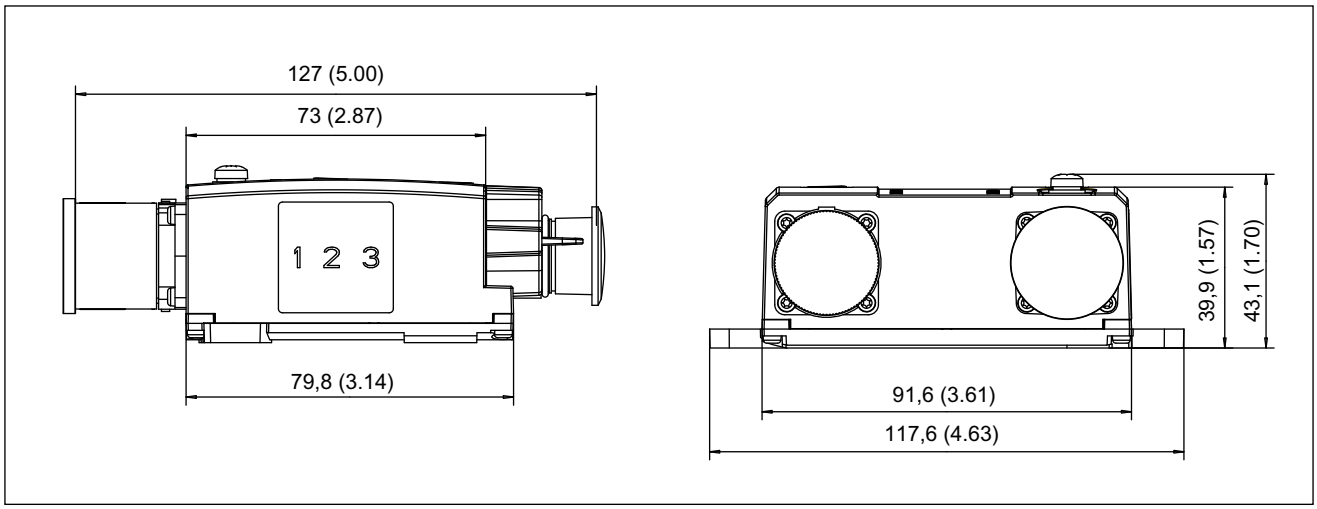


図 4-46 外形寸法図 SME125、注文番号 6SL3055-0AA00-5KA3

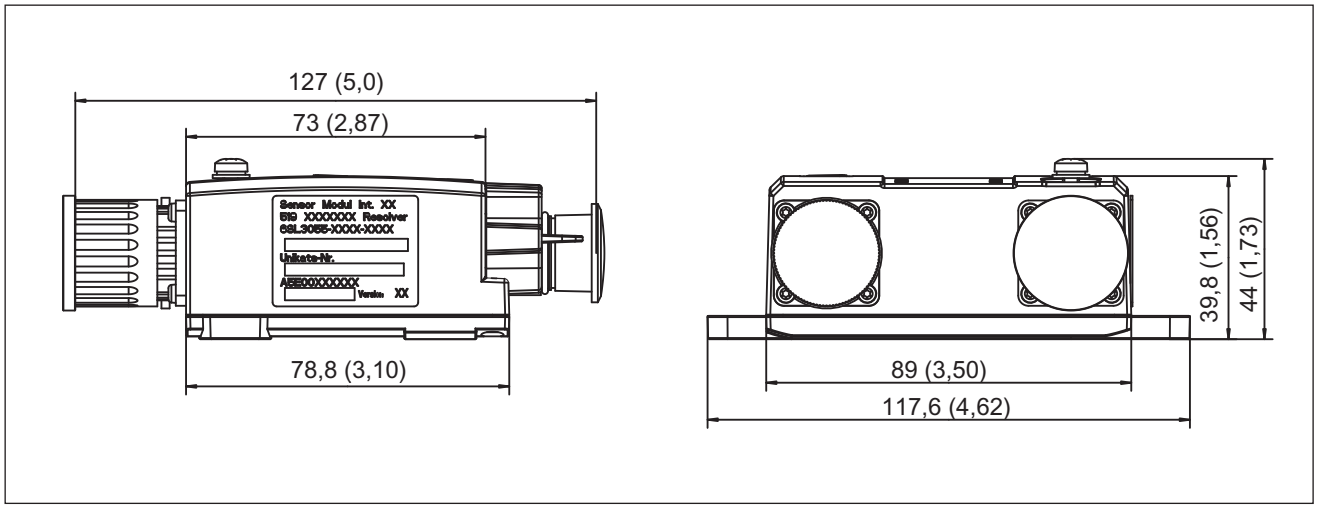


図 4-47　外形寸法図 SME125、注文番号 6SL3055-0AA00-5KA0

4.9.5　取り付け

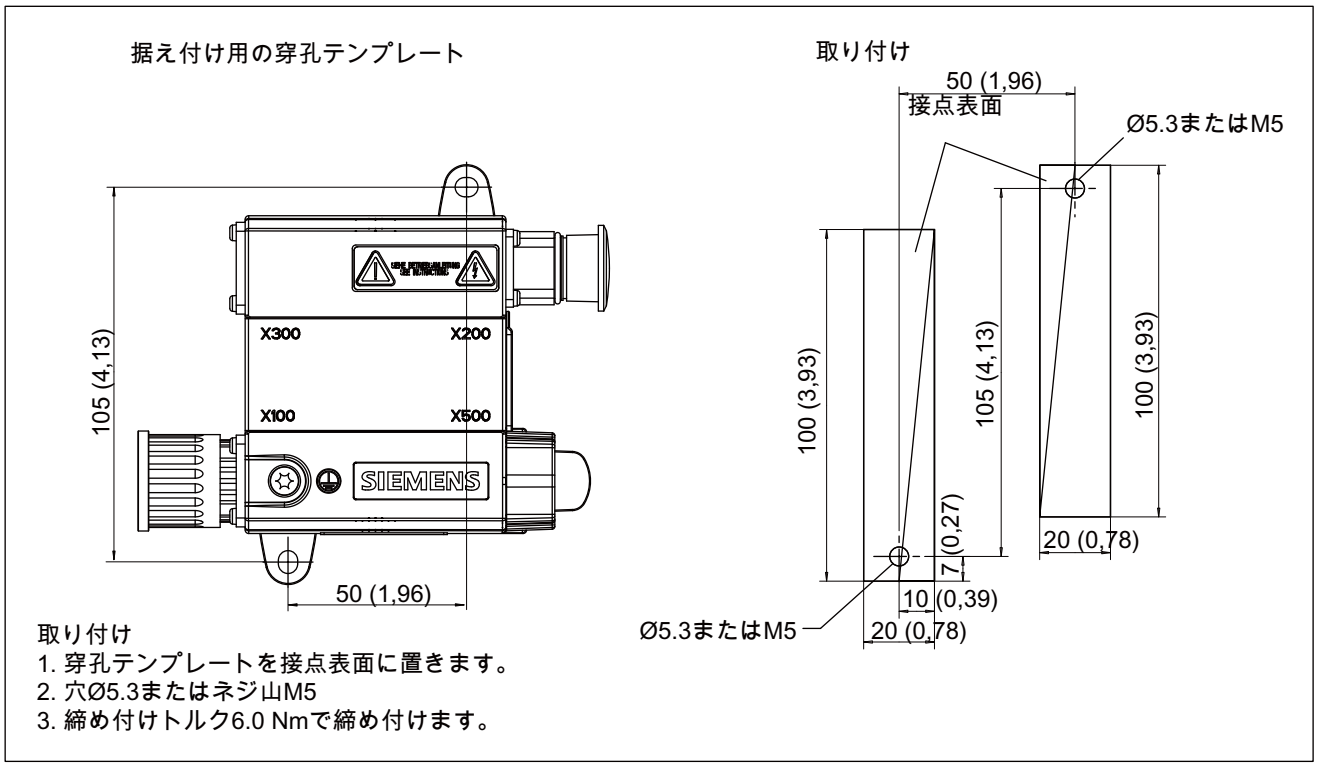


図 4-48　取り付け、SME125

4.9.6 技術データ

表 4- 36 技術仕様

外部センサモジュール SME125 6SL3055-0AA00-5KAx	名称	単位	値
制御電源 電圧 電流(エンコーダシステムなし) 電流(エンコーダシステムあり) 電力損失	 V_{DC} A_{DC} A_{DC} W	 V A A W	 DC 24 (20.4 ～ 28.8) ≤ 0.20 ≤ 0.30 ≤ 4.5
エンコーダシステム電源 電圧 電流	 $V_{encoder}$ $A_{encoder}$	 V A	 DC 5 V 0.30
処理可能なエンコーダ周波数	$f_{encoder}$	kHz	≤ 500
SSI/EnDat 2.1 ボーレート		kHz	100
保護接地導体接続部		筐体に M4/1.8Nm のネジで接続	
重量		kg	0.4 (注文番号 6SL3055-0AA00-5KA0) 0.7 (注文番号 6SL3055-0AA00-5KA3)
保護等級		IP67	

通知
保護等級を保証するには、すべてのプラグコネクタを正しく取り付け、適切に固定してください。

エンコーダシステムインターフェースの最大許容ケーブル長は、エンコーダシステムの消費電流とケーブルサイズに依存します。 ただし、最大長は 10 m です。以下の図は、電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムに適用されます。記載されている条件例は、断面積 0.28 mm² (電源部分 0.14 mm² ＋リモート検出部分 0.14 mm²) と 0.64 mm² (電源部分 0.5 mm² ＋ リモート検出部分 0.14 mm²) です。

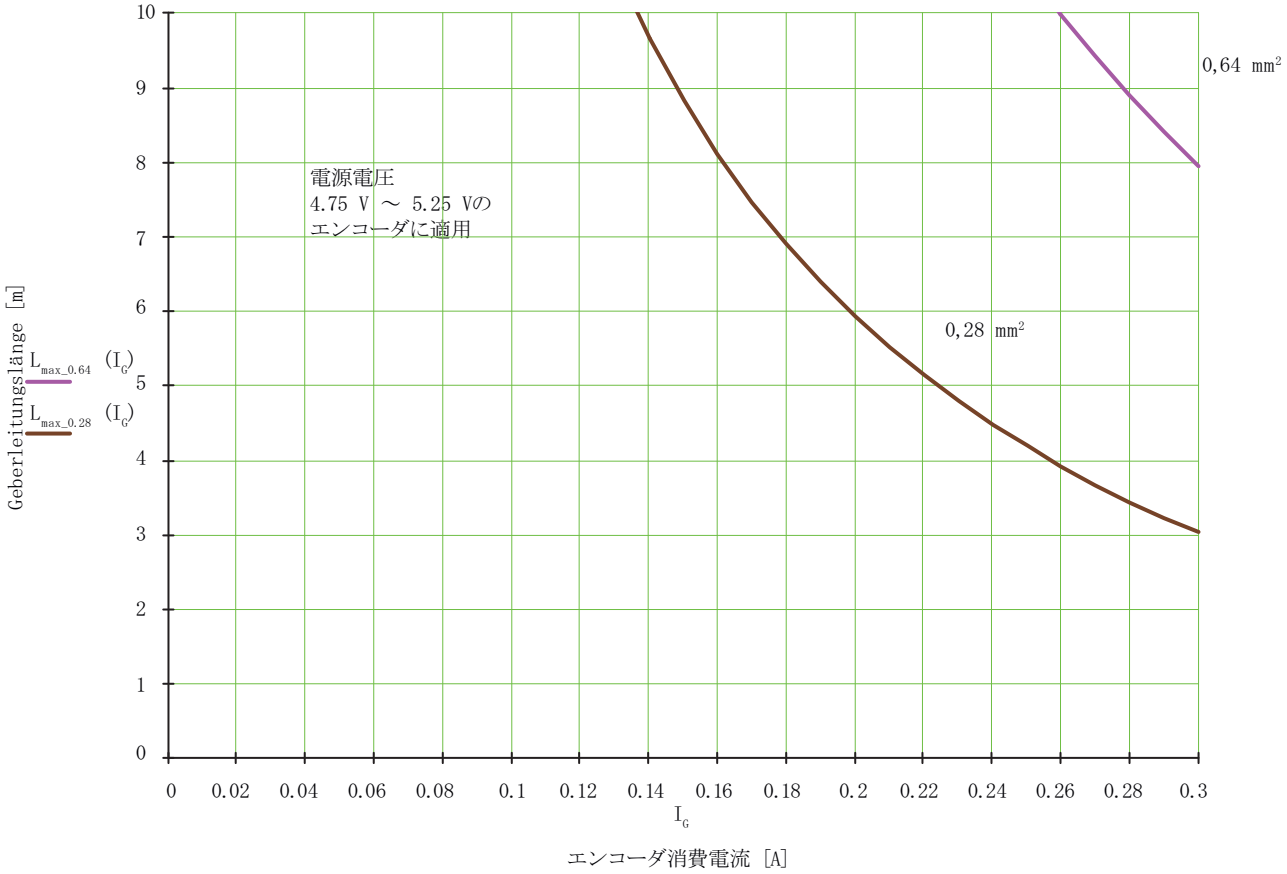


図 4-49　エンコーダシステム消費電流と最大ケーブル長の関係

上記図の電源電圧範囲 4.75 V ～ 5.25 V で動作するエンコーダシステムの他に、3.6 V まで範囲を拡張したエンコーダシステムを使用することも可能です。これらは一般に、電源部分＋リモート検出部分の合計断面積が 0.14 mm² を超過しなければ、長さが最大 10 m までのエンコーダシステムケーブルを使用して動作させることが可能です。

4.10 DRIVE-CLiQ エンコーダ

4.10.1 説明

DRIVE-CLiQ エンコーダは、統合された DRIVE-CLiQ インターフェースで絶対値エンコーダとして使用可能です。 このエンコーダは、4096 回転に及ぶ絶対位置の値を検出します。

最も重要な利点は以下のとおりです。

- DRIVE-CLiQ による自動試運転
- 運転時の温度が 100 °C という高温でも運転可能
- 統合された診断コンセプト

表 4- 37 DRIVE-CLiQ に取り付けるエンコーダ

名称	注文番号	説明
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD13-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、シングルターン
DRIVE-CLiQ 同期フランジ VW 6 mm	6FX2001-5FD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ クランピングフランジ VW 10 mm	6FX2001-5QD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 10 mm	6FX2001-5VD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン
DRIVE-CLiQ 中空軸 12 mm	6FX2001-5WD25-0AAx	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ、マルチターン

4.10.2 安全に関する情報

⚠注意

このエンコーダには、静電放電(ESDS)により破損のおそれのあるコンポーネントへの直接接点があります。 静電気に帯電する可能性のある手や工具が、接続に接触する可能性があります。

4.10.3 インターフェースの説明

4.10.3.1 概要

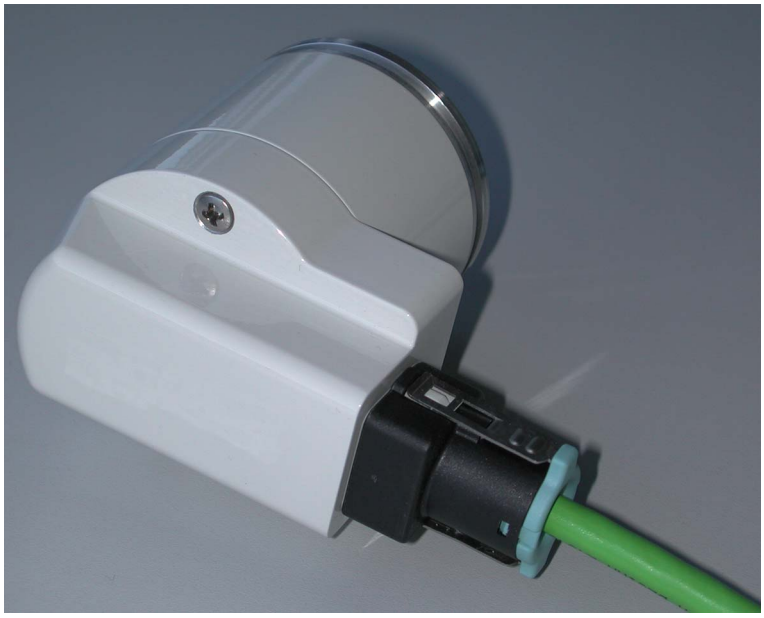
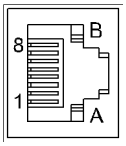


図 4-50 DRIVE-CLiQ エンコーダ

4.10.3.2 DRIVE-CLiQ インターフェース

表 4- 38 DRIVE-CLiQ インターフェース

	ピン	信号名	技術仕様
	1	TXP	送信データ +
	2	TXN	送信データ -
	3	RXP	受信データ +
	4	予備、使用しないこと	
	5	予備、使用しないこと	
	6	RXN	受信データ -
	7	予備、使用しないこと	
	8	予備、使用しないこと	
	A	予備、使用しないこと	
	B	M (0 V)	制御回路グラウンド
DRIVE-CLiQ インターフェース用ブランクプレート： 山一電機社製、注文番号： Y-ConAS-13			

4.10.4 外形寸法図

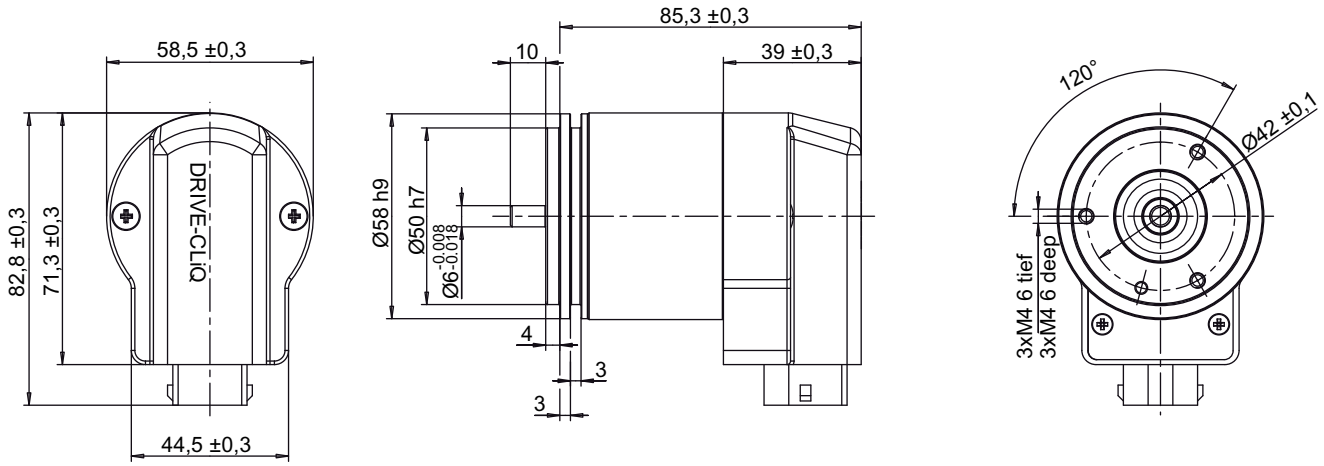


図 4-51 外形寸法図: 同期フランジ

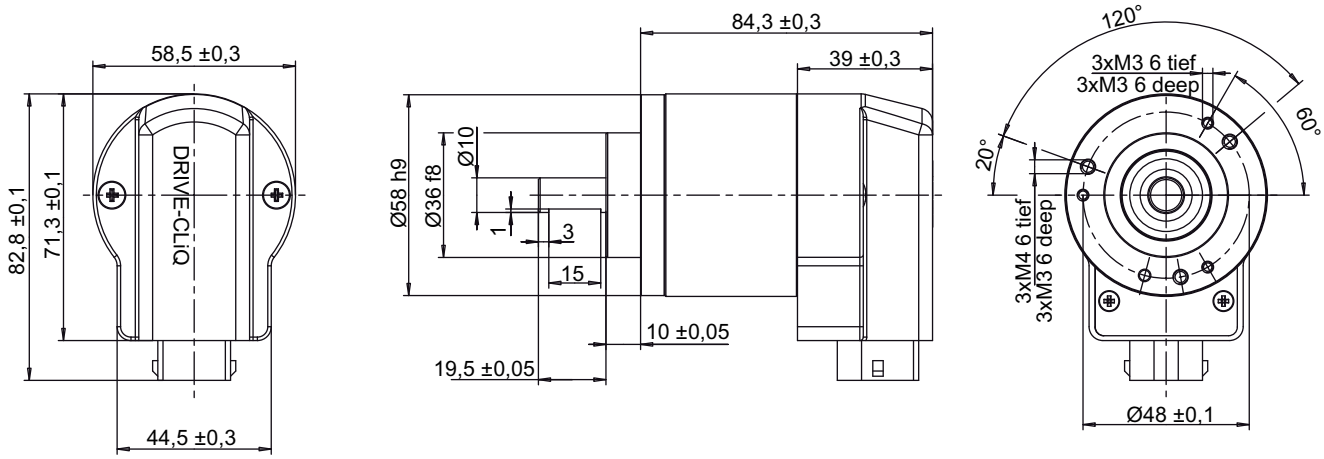


図 4-52 外形寸法図: クランピングフランジ

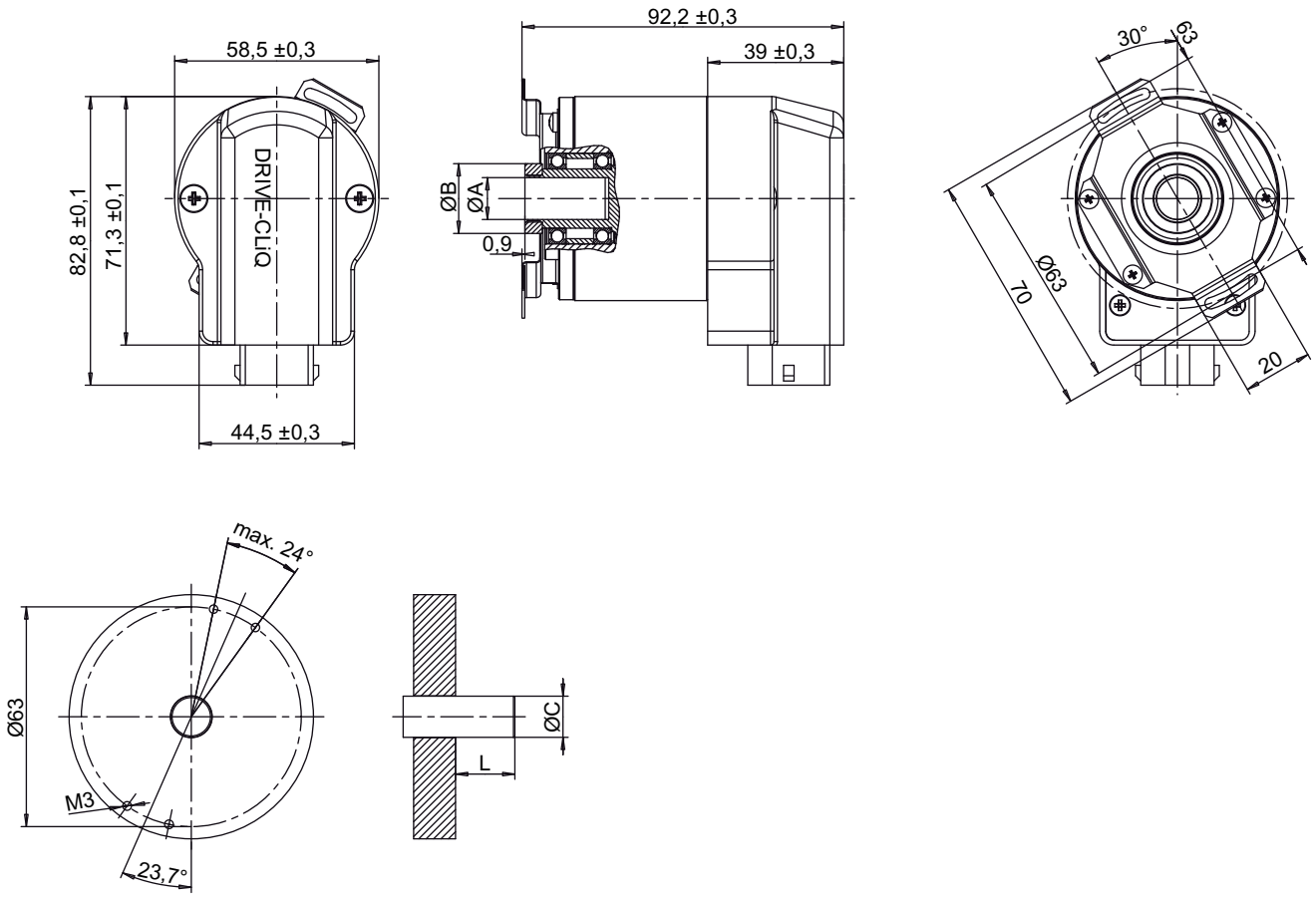


図 4-53　　外形寸法図: 点滅穴付き中空軸

表 4- 39　　寸法

	寸法		単位
中空軸 ØA	$10^{+0.012}$ (0.39)	$12^{+0.012}$ (0.47)	mm (インチ)
接続シャフト ØC	10 (0.39)	12 (0.47)	mm (インチ)
クランピングリング ØB	18 (0.70)	20 (0.78)	mm (インチ)
L 最小	15 (0.59)	18 (0.70)	mm (インチ)
L 最大	20 (0.78)	20 (0.78)	mm (インチ)
シャフトコード	2 (0.07)	7 (0.27)	mm (インチ)

L = 接続シャフトのエンコーダへのかみ合い深さ

4.10.5 取り付け

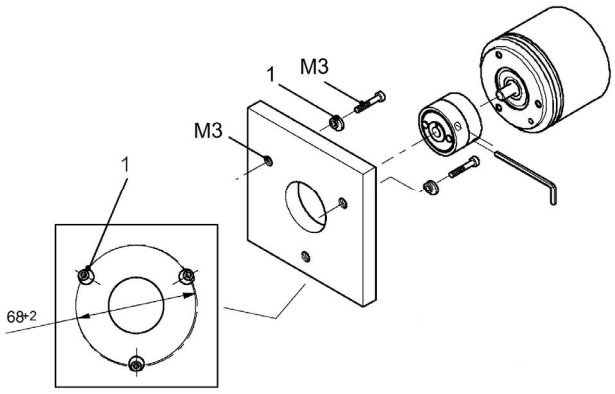


図 4-54 取付け： シンクロフランジ、1: クランプストラップ

クランプストラップ/カップリング

取付け用アクセサリとして、クランプストラップとカップリングが必要となります。
クランプストラップは、エンコーダをシンクロフランジに固定するために使用します。

表 4- 40 選定と注文に関する情報

名称	注文番号
シンクロフランジ付きエンコーダ用クランプストラップ (図中 1) (3 個必要)	6FX2001-7KP01
スプリングディスクカップリング シャフト径: • 6 mm / 6 mm • 6 mm / 5 mm	 6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
プラグインカップリング シャフト径: • 6 mm / 6 mm • 10 mm / 10 mm	 6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

表 4- 41　取付けガイド

製品名	スプリングディスクカップリング	プラグインカップリング
最大伝達トルク	0.8 Nm	0.7 Nm
シャフト径	両端 6 mm または d_1 = 6 mm、d_2 = 5 mm	両端 6 mm または 両端 10 mm
軸のセンターオフセット、最大	0.4 mm	0.5 mm
軸方向オフセット	±0.4 mm	±0.5 mm
軸の最大角度変位	3°	1°
ねじり剛性	150 Nm / rad	31 Nm / rad
側面バネ剛性	6 N / mm	10 N / mm
慣性モーメント	19 gcm²	20 gcm²
最大速度	12000 rpm	12000 rpm
動作温度	-20 ～ +150 °C	-20 ～+80 °C
重量 (約)	16 g	20 g

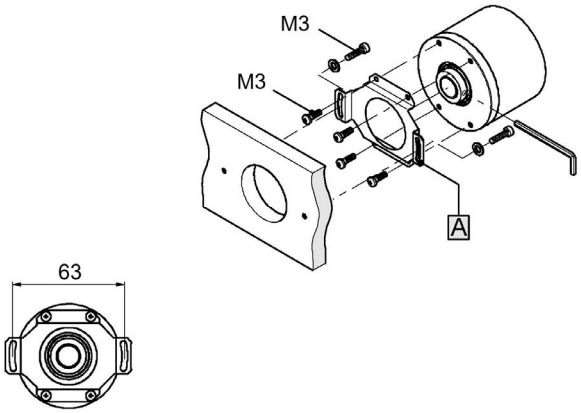


図 4-55　取付け： 中空シャフト、A: スプリングプレート(付属品に含まれる)

4.10.6 仕様

表 4- 42 DRIVE-CLiQ エンコーダの仕様

設計	単位	DRIVE-CLiQ を備えた絶対値エンコーダ
エンコーダでの動作電圧	V	24 V -15 % + 20 %
電流ドレイン シングルターン マルチターン	 mA mA	 約 245 約 325
インターフェース		DRIVE-CLiQ
許容可能な電気速度	rpm	14.000
最大機械速度	rpm	10.000
下流の制御回路へのケーブル長	m	100
接続		DRIVE-CLiQ ラジアルコネクタ
分解能 シングルターン マルチターン	 ビット ビット	 22 34 (22 ビットシングルターン + 12 ビットマルチターン)
精度	角秒	+/- 35
摩擦トルク	Nm	<= 0.01 (20 °C の場合)
開始トルク	Nm	<= 0.01 (20 °C の場合)
シャフト負荷容量 d 10 x 19.5 70° n > 6000 rpm n <= 6000 rpm		 軸端で軸方向 40 N /半径方向 40 N 軸端で軸方向 40 N /半径方向 60 N
角加速度、最大	rad/s^2	10^5
ロータ、中実軸の慣性モーメント ロータ、中空軸の慣性モーメント	kgm^2	1.90 * 10-6 kgm^2 2.80 * 10-6 kgm^2
DIN IEC 68-2-6 に準拠した振動負荷	m/s^2	<= 100 (10 - 500 Hz)
DIN IEC 68-2-27 に準拠した衝撃(6 ms)	m/s^2	<= 1000 (6 ms)
運転時の最低温度 運転時の最高温度	°C °C	- 20 100
保護等級 (DIN EN 60529 に準拠)		フレームで IP67 シャフト入力部で IP64
重量 シングルターン マルチターン	 kg kg	 0,40 0,44
CE マーク		あり

電磁両立性(EMC)に関する情報 5

5.1 制御盤構成と EMC: ブックサイズ

次の資料に制御盤構成と電磁両立性（EMC）に関する情報が記載されています。

/GH2/ SINAMICS S120

ブックサイズパワーユニットの製品マニュアル

注文番号: 6SL3097-2AC00-0AP7、バージョン： 10.2008

付録 A

A

A.1 スプリング端子/ネジ端子

スプリング端子の電線サイズ

表 A- 1　　スプリング端子

スプリング方式の端子			
1	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.14 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 0.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	
2	電線サイズ	フレキシブル	0.08 mm² ～ 2.5 mm²
	被覆むき線の長さ	8 ～ 9 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	

ネジ端子の電線サイズ

表 A- 2　　ネジ端子

ネジ方式の端子			
1	電線サイズ	リジッド、フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.08 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 1.5 mm² 0.25 mm² ～ 0.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.4 × 2.0 mm	
	締付けトルク	0.22 ～ 0.25 Nm	
2	電線サイズ	リジッド、フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.08 mm² ～ 2.5 mm² 0.5 mm² ～ 2.5 mm² 0.5 mm² ～ 1.5 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	
3	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.2 mm² ～ 2.5 mm² 0.25 mm² ～ 1 mm² 0.25 mm² ～ 1 mm²
	被覆むき線の長さ	9 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	

ネジ方式の端子			
4	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.2 mm² ～ 4 mm² 0.25 mm² ～ 4 mm² 0.25 mm² ～ 4 mm²
	被覆むき線の長さ	7 mm	
	ツール	ドライバ 0.6 × 3.5 mm	
	締付けトルク	0.5 ～ 0.6 Nm	
5	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.5 mm² ～ 6 mm² 0.5 mm² ～ 6 mm² 0.5 mm² ～ 6 mm²
	被覆むき線の長さ	12 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.2 ～ 1.5 Nm	
6	電線サイズ	フレキシブル 絶縁スリーブなし棒端子端末処理 絶縁スリーブ付き棒端子端末処理	0.5 mm² ～ 10 mm² 0.5 mm² ～ 10 mm² 0.5 mm² ～ 10 mm²
	被覆むき線の長さ	11 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.5 ～ 1.8 Nm	
7	電線サイズ	0.5 mm² ～ 16 mm²	
	被覆むき線の長さ	14 mm	
	ツール	ドライバ 1.0 × 4.0 mm	
	締付けトルク	1.5 ～ 1.7 Nm	

付録 B

B

B.1 略称一覧

注：

次の略語のリストには、SINAMICS 取扱説明書で使用されている略語とその意味が含まれています。

略語	元の用語 英語	意味 日本語
A		
A...	Alarm	アラーム
AC	Alternating Current	交流
ADC	Analog Digital Converter	アナログデジタルコンバータ
AI	Analog Input	アナログ入力
AIM	Active Interface Module	アクティブインターフェースモジュール
ALM	Active Line Module	アクティブラインモジュール
AO	Analog Output	アナログ出力
AOP	Advanced Operator Panel	拡張操作パネル
APC	Advanced Positioning Control	拡張位置決め制御
AR	Automatic Restart	自動再起動
ASC	Armature Short-Circuit	電機子短絡
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	情報交換用米国標準コード
ASM	Asynchronmotor	誘導電動機
B		
BERO	-	近接スイッチ（無接点タイプ）の商標名
BI	Binector Input	バイネクタ入力
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	ドイツ労働安全協会
BICO	Binector Connector Technology	バイネクタ－コネクタテクノロジ
BLM	Basic Line Module	ベーシックラインモジュール
BO	Binector Output	バイネクタ出力
BOP	Basic Operator Panel	ベーシック操作パネル

略語	元の用語 英語	意味 日本語
C		
C	Capacitance	静電容量
C...	-	安全メッセージ
CAN	Controller Area Network	シリアルバスシステム
CBC	Communication Board CAN	CAN 通信カード
CD	Compact Disc	コンパクトディスク
CDS	Command Data Set	コマンドデータセット
CF Card	CompactFlash Card	コンパクトフラッシュカード
CI	Connector Input	コネクタ入力
CLC	Clearance Control	すき間制御
CNC	Computer Numerical Control	コンピュータ数値制御
CO	Connector Output	コネクタ出力
CO/BO	Connector Output/Binector Output	コネクタ出力 / バイネクタ出力
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN オブジェクトの識別
COM	Common contact of a change-over relay	切換リレーの共通接点
COMM	Commissioning	コミッショニング
CP	Communications Processor	コミュニケーションプロセッサ
CPU	Central Processing Unit	中央演算処理装置
CRC	Cyclic Redundancy Check	周期冗長性チェック
CSM	Control Supply Module	制御電源モジュール
CU	Control Unit	コントロールユニット
D		
DAC	Digital Analog Converter	デジタルアナログコンバータ
DC	Direct Current	直流
DCB	Drive Control Block	ドライブ制御ブロック
DCC	Drive Control Chart	ドライブコントロールチャート
DCC	Data Cross-Check	データクロスチェック
DCN	Direct Current Negative	直流負極
DCP	Direct Current Positive	直流正極
DDS	Drive Data Set	ドライブデータセット
DI	Digital Input	デジタル入力
DI/DO	Digital Input/Digital Output	双方向デジタル入出力
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ ハブモジュールキャビネット
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ 外部ハブモジュール
DO	Digital Output	デジタル出力
DO	Drive Object	ドライブオブジェクト
DP	Distributed I/Os	リモート I/O

略語	元の用語 英語	意味 日本語
DPRAM	Dual-Port Random Access Memory	デュアルポートランダムアクセスメモリ
DRAM	Dynamic Random Access Memory	ダイナミックランダムアクセスメモリ
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	IQ によるドライブコンポーネントリンク
DSC	Dynamic Servo Control	ダイナミックサーボ制御
E		
EASC	External Armature Short-Circuit	外部電機子短絡
EDS	Encoder Data Set	エンコーダデータセット
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	漏電サーキットブレーカ
ELP	Earth Leakage Protection	漏電保護
EMC	Electromagnetic Compatibility	電磁環境両立性
EMF	Electromagnetic Force	電磁力
EN	Europäische Norm	欧州規格
EnDat	Encoder-Data-Interface	エンコーダインターフェース
EP	Enable Pulses	イネーブルパルス
EPOS	Einfachpositionierer	基本位置決め器
ES	Engineering System	エンジニアリングシステム
ESB	Ersatzschaltbild	等価回路図
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	ESD
ESR	Extended Stop and Retract	拡張停止 / 待避
F		
F...	Fault	故障
FAQ	Frequently Asked Questions	よくある質問
FBL	Free Blocks	フリーファンクションブロック
FCC	Function Control Chart	ファンクションコントロールチャート
FCC	Flux Current Control	磁束電流制御
FD	Function Diagram	ファンクションダイアグラム
F-DI	Failsafe Digital Input	フェールセーフデジタル入力
F-DO	Failsafe Digital Output	フェールセーフデジタル出力
FEM	Fremderregter Synchronmotor	同期電動機の分割領域
FEPROM	Flash-EPROM	非揮発性読み書きメモリ
FG	Function Generator	ファンクションジェネレータ
FI	-	接地電流
FO	Fiber-Optic Cable	光ケーブル
FPGA	Field Programmable Gate Array	フィールドプログラマブルゲートアレイ
FW	Firmware	ファームウエア

略語	元の用語 英語	意味 日本語
G		
GB	Gigabyte	ギガバイト
GC	Global Control	グローバルコントロールテレグラム（ブロードキャストテレグラム）
GND	Ground	通常 0V(M でも表される）で定義されている全信号と動作電圧の基準電位
GSD	Gerätestammdatei	デバイスマスターファイル： PROFIBUS スレーブの特性を表します
GSV	Gate Supply Voltage	ゲート電源電圧
GUID	Globally Unique Identifier	グローバル一意識別子
H		
HF	High Frequency	高周波
HFD	Hochfrequenzdrossel	高周波リアクトル
HMI	Human Machine Interface	マンマシンインターフェース
HTL	High-Threshold Logic	高しきい値論理
HW	Hardware	［ハードウェア］
I		
I/O	Input/Output	入力 / 出力
I2C	Inter Integrated Circuit	内部のシリアルデータバス
IASC	Internal Armature Short-Circuit	内部電機子短絡
ID	Identifier	識別子
IEC	International Electrotechnical Commission	電気工学の国際規格
IF	Interface	インターフェース
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	絶縁された制御電極を持つバイポーラトランジスタ
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	内蔵された制御電極を持つ半導体サーキットブレーカ
IL	Impulslöschung	パルス抑制
IP	Internet Protocol	インターネット プロトコル
IPO	Interpolator	インタポレータ
IT	Isolé Terré	絶縁型三相電源システム
IVP	Internal Voltage Protection	内部電圧保護
J		
JOG	Jogging	ジョグ
K		
KIP	Kinetische Pufferung	キネティックバッファリング
Kp	-	比例ゲイン
KTY	-	特殊温度センサ

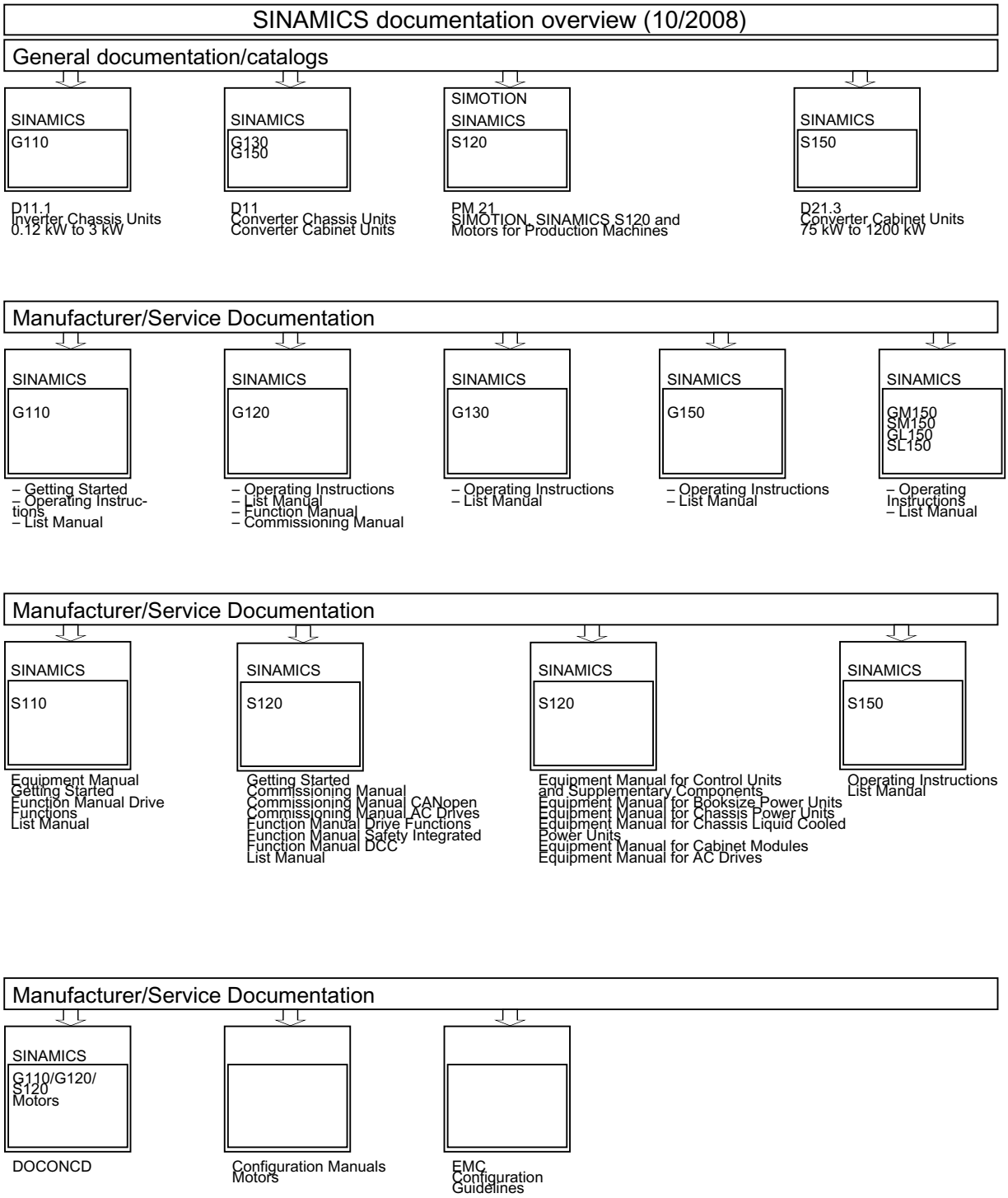
略語	元の用語 英語	意味 日本語
L		
L	-	インダクタンスの数式記号
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
LIN	Linearmotor	リニアモータ
LR	Lageregler	位置コントローラ
LSB	Least Significant Bit	最下位ビット
LSC	Line-Side Converter	ライン側コンバータ
LSS	Line Side Switch	ライン側開閉器
LU	Length Unit	長さの単位
M		
M	-	トルクの数式記号
M	Masse	通常 0V(GND でも表される）で定義されている全信号と動作電圧の基準電位
MB	Megabyte	メガバイト
MCC	Motion Control Chart	モーションコントロールチャート
MDS	Motor Data Set	モータデータセット
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	機械で読み取り可能な製品名称
MMC	Man-Machine Communication	マンマシン通信
MMC	Micro Memory Card	マイクロメモリカード
MSB	Most Significant Bit	最上位ビット
MSC	Motor-Side Converter	モータ側コンバータ
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	マスター (class 1) とスレーブ間のサイクリック通信
MT	Messtaster	プローブ
N		
N. C.	Not Connected	接続なし
N...	No Report	レポートなしまたは内部メッセージ
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	化学工業における計測制御の標準化協会
NC	Normally Closed (contact)	通常クローズ（接点）
NC	Numerical Control	数値制御
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	米国の標準化協会
NO	Normally Open (contact)	通常オープン（接点）
O		
OA	Open Architecture	オープンアーキテクチャ
OC	Operating Condition	動作条件
OEM	Original Equipment Manufacturer	相手先商標による製造会社
OLP	Optical Link Plug	光リンクプラグ

略語	元の用語 英語	意味 日本語
OMI	Option Module Interface	オプションモジュールインターフェース
P		
p...	-	設定パラメータ
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	マスタ制御
PD	PROFIdrive	PROFI ドライブ
PDS	Power unit Data Set	電力ユニットデータセット
PE	Protective Earth	保護接地
PELV	Protective Extra Low Voltage	保護特別低電圧
PEM	Permanenterregter Synchronmotor	同期電動機の永続的フィールド
PG	Programmiergerät	プログラミング装置
PI	Proportional Integral	比例積分
PID	Proportional Integral Differential	比例積分微分
PLC	Programmable Logic Controller	プログラマブルロジックコントローラ
PLL	Phase-Locked Loop	位相ロックループ
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS 協会（国際 PROFIBUS 協会）
PPI	Point to Point Interface	ポイントツーポイントインターフェース
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	擬似乱数ビット信号
PROFIBUS	Process Field Bus	シリアルデータバス
PS	Power Supply	電源
PSA	Power Stack Adapter	パワースタックアダプタ
PTC	Positive Temperature Coefficient	正温度係数
PTP	Point-To-Point	ポイントツーポイント
PWM	Pulse Width Modulation	パルス幅変調
PZD	Prozessdaten	プロセスデータ
Q		
R		
r...	-	表示パラメータ（読み取りのみ）
RAM	Random Access Memory	読み書きメモリ
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	残留電流サーキットブレーカ
RCD	Residual Current Device	残留電流機器
RFG	Ramp-Function Generator	ランプ関数発生器
RJ45	Registered Jack 45	シールド付きまたはシールドなし多芯銅線でのデータ送受信のための 8 極コネクタシステムを表します
RKA	Rückkühlanlage	冷却ユニット
RO	Read Only	読み取り専用

略語	元の用語 英語	意味 日本語
RPDO	Receive Process Data Object	受信プロセスデータオブジェクト
RS232	Recommended Standard 232	送信器と受信器間の (EIA232 としても表される) 伝送されるシリアルデータ送受信のためのインターフェース規格
RS485	Recommended Standard 485	伝送される差動、パラレルまたはシリアルバスシステムのためのインターフェース規格 (複数の送信器と受信器の間のデータ送受信、EIA485 としても表される)
RTC	Real Time Clock	リアルタイムクロック
S		
S1	-	連続使用
S3	-	断続使用
SBC	Safe Brake Control	安全ブレーキ制御
SBH	Sicherer Betriebshalt	安全運転停止
SBR	-	安全加速の監視
SCA	Safe Cam	安全カム
SD Card	SecureDigital Card	SD メモリカード
SE	Sicherer Software-Endschalter	安全ソフトウェアリミットスイッチ
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	安全速度
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	安全関連出力
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	安全関連入力
SH	Sicherer Halt	安全停止
SP	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Safety Integrity Level	安全度水準
SLM	Smart Line Module	スマートラインモジュール
SLP	Safely-Limited Position	安全制限位置
SLS	Safely-Limited Speed	安全制限速度
SLVC	Sensorless Vector Control	センサレスベクトル制御
SM	Sensor Module	センサモジュール
SMC	Sensor Module Cabinet	センサモジュールキャビネット
SME	Sensor Module External	外部センサモジュール
SN	Sicherer Software-Nocken	安全ソフトウェアカム
SOS	Safe Operating Stop	安全運転停止
SP	Service Pack	サービスパック
SPC	Setpoint Channel	設定値チャンネル
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアル I/O インターフェース
SS1	Safe Stop 1	安全停止 1 (時間監視 , ランプ監視)
SS2	Safe Stop 2	安全停止 2

略語	元の用語 英語	意味 日本語
SSI	Synchronous Serial Interface	同期シリアルインターフェース
SSM	Safe Speed Monitor	速度監視 (n < nx) からの安全フィードバック
SSR	Safe Stop Ramp	安全ブレーキランプ
STO	Safe Torque Off	安全スイッチオフトルク
STW	Steuerwort	コントロールワード
SVA	Space-vector approximation	空間ベクトルの近似値
T		
TB	Terminal Board	端子カード
TIA	Totally Integrated Automation	T.I.A. (Totally Integrated Automation)
TM	Terminal Module	端子台モジュール
TN	Terre Neutre	接地型三相電源システム
Tn	-	積分時間
TPDO	Transmit Process Data Object	送信プロセスデータオブジェクト
TT	Terre Terre	接地型三相電源システム
TTL	Transistor-Transistor Logic	トランジスタ－トランジスタ論理
Tv	-	微分時間
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	米国保険業者安全試験所
UPS	Uninterruptible Power Supply	無停電電源装置
V		
VC	Vector Control	ベクトル制御
Vdc	-	DC リンク電圧
VdcN	-	DC リンク電圧の負極
VdcP	-	DC リンク電圧の正極
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	ドイツ電子技術者連盟
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	ドイツ技術者連盟
VPM	Voltage Protection Module	電圧保護モジュール
Vpp	Volt peak to peak	ピーク間電圧
VSM	Voltage Sensing Module	電圧検出モジュール
W		
WZM	Werkzeugmaschine	工作機械
X		
XML	Extensible Markup Language	拡張マークアップ言語 (Web パブリッシングおよびドキュメントマネジメントの標準言語)

略語	元の用語 英語	意味 日本語
Y		
Z		
ZK	Zwischenkreis	DC リンク
ZM	Zero Mark	ゼロマーク
ZSW	Zustandswort	ステータスワード


SINAMICS documentation overview (10/2008)
General documentation/catalogs
SINAMICS
G110
D11.1
Inverter Chassis Units
0.12 kW to 3 kW
SINAMICS
G130
G150
D11
Converter Chassis Units
Converter Cabinet Units
SIMOTION
SINAMICS
S120
PM 21
SIMOTION, SINAMICS S120 and
Motors for Production Machines
SINAMICS
S150
D21.3
Converter Cabinet Units
75 kW to 1200 kW
Manufacturer/Service Documentation
SINAMICS
G110
– Getting Started
– Operating Instruc-
tions
– List Manual
SINAMICS
G120
– Operating Instructions
– List Manual
– Function Manual
– Commissioning Manual
SINAMICS
G130
– Operating Instructions
– List Manual
SINAMICS
G150
– Operating Instructions
– List Manual
SINAMICS
GM150
SM150
GL150
SL150
– Operating
Instructions
– List Manual
Manufacturer/Service Documentation
SINAMICS
S110
Equipment Manual
Getting Started
Function Manual Drive
Functions
List Manual
SINAMICS
S120
Getting Started
Commissioning Manual
Commissioning Manual CANopen
Commissioning Manual AC Drives
Function Manual Drive Functions
Function Manual Safety Integrated
Function Manual DCC
List Manual
SINAMICS
S120
Equipment Manual for Control Units
and Supplementary Components
Equipment Manual for Booksize Power Units
Equipment Manual for Chassis Power Units
Equipment Manual for Chassis Liquid Cooled
Power Units
Equipment Manual for Cabinet Modules
Equipment Manual for AC Drives
SINAMICS
S150
Operating Instructions
List Manual
Manufacturer/Service Documentation
SINAMICS
G110/G120/
S120
Motors
DOCONCD
Configuration Manuals
Motors
EMC
Configuration
Guidelines

このマニュアルに誤植などがありましたら、この形式を使用して弊社までご連絡ください。 改善のためのいかなる提案、アドバイスも歓迎いたします。

To: SIEMENS AG I DT MC MS1 P.O. Box 3180 D-91050 Erlangen, Federal Republic of Germany Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 2176 (documentation) mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	From Name:
	Address of your Company/Dept.
	Street:
	Postal code: Location:
	Phone: /
	Fax: /

Suggestions and/or corrections

索引

D

DRIVE-CLiQ エンコーダ, 245
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 145

I

IEC 限定仕様書, 93

L

LED
  CBC10, 65
  CBE20, 70
  DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 148
  コントロールユニット CU320, 47
  センサモジュールキャビネット 10, 179, 189
  センサモジュールキャビネット 20, 179, 189
  センサモジュールキャビネット SMC30 の, 202
  増設 I/O モジュール TM54F の, 140
  増設 I/O モジュール TM15, 87
  増設 I/O モジュール TM31, 107
  増設 I/O モジュール TM41, 122
  電圧検出モジュール VSM10, 164

P

PROFINET ケーブル, 69

ア

アプリケーションのフィールド, 21

イ

インターフェースの説明
  DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 146
  コントロールユニット CU320, 35
  増設 I/O モジュール TM15, 82
  増設 I/O モジュール TM54F, 129
インピーダンス - 入力, 92

エ

エンコーダ, 210
エンコーダケーブル長, 210
エンコーダシステム, 172

オ

オフ状態の入力電流, 92
オフ状態の最大入力電圧 - 入力, 92
オン状態での電圧降下- 出力, 93

コ

コントロールユニット
  ブート時の LED, 46
コントロールユニット：CU320
  起動後の LED, 47
コントロールユニット CU320, 34
コンポーネント
  DRIVE-CLiQ エンコーダ, 245
  DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 145
  コントロールユニット CU320, 34
  ベーシック操作パネル BOP20, 57
  増設 I/O モジュール TM31, 94

増設 I/O モジュール TM54F, 128
増設 I/O カード TB30, 73
増設 I/O モジュール TM15, 81
増設 I/O モジュール TM41, 114
外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20, 151
通信カード CBC10, 61
通信カード CBE20, 67
電圧検出モジュール VSM10, 158

シ

システムデータ, 28

ス

スプリング端子, 255

セ

センサモジュール, 171

ト

トータリーインテグレーテッドオートメーション, 22

ネ

ネジ端子, 255

プ

プラットフォームコンセプト, 22

ベ

ベーシック操作パネル BOP20, 57

仕

仕様
DRIVE-CLiQ エンコーダ, 251
増設 I/O カード TB30, 80
増設 I/O モジュール TM15, 92
増設 I/O モジュール TM31, 113
増設 I/O モジュール TM41, 127
通信カード CBC10, 66
電圧検出モジュール VSM10, 168

保

保管時, 28
保管温度, 92

入

入力、仕様
インピーダンス, 92
オフ状態での電流, 92
オフ状態の最大入力電圧, 92

出

出力、仕様
オフ状態での漏れ電流, 93
オン状態での電圧降下, 93
最大スイッチング周波数, 93
最小出力パルス, 93
電圧降下, 93

制

制御電源, 28

取

取り付け

コントロールユニット CU320, 51
外部センサモジュール SME120, 232
外部センサモジュール SME20/SME25, 216, 223
通信カード Ethernet (CBE20), 72
取付け
DRIVE-CLiQ エンコーダ, 249
ベーシック操作パネル BOP20, 60

周

周囲温度, 28

増

増設 I/O モジュール TM31, 94
増設 I/O モジュール TM54F, 128
増設 I/O カード TB30, 73
増設 I/O モジュール TM15, 81
増設 I/O モジュール TM41, 114

外

外形寸法図
DRIVE-CLiQ エンコーダ, 247
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 149
コントロールユニット CU320, 50
センサモジュールキャビネットに取り付けた SMC10, 180
制御盤取付け型のセンサモジュール SMC30, 204
制御盤取付型のセンサモジュール SMC20, 190
増設 I/O モジュール TM15, 88
増設 I/O モジュール TM54F, 142
外部センサモジュール SME125, 242
外部センサモジュール SME20, 216
外部センサモジュール SME25, 222
電圧検出モジュール VSM10, 165
外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20, 151

安

安全に関する情報
コントロールユニット CU320, 34
制御盤取付型のセンサモジュール SMC10, 175
制御盤取付型のセンサモジュール SMC20, 184
増設 I/O カード 30(TB30), 73
外部センサモジュール SME120, 225
外部センサモジュール SME125, 236
外部センサモジュール SME20, 213
外部センサモジュール SME25, 219
通信カード CAN (CBC10), 61
通信カード Ethernet (CBE20), 67
電圧検出モジュール 10 (VSM10), 159

技

技術仕様
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20, 151
コントロールユニット CU320, 55
制御盤取付け型のセンサモジュール SMC30, 208
制御盤取付型のセンサモジュール SMC10, 182
制御盤取付型のセンサモジュール SMC20, 193
増設 I/O モジュール TM54F, 144
外部 DRIVE-CLiQ ハブモジュール DME20, 157
外部センサモジュール SME120, 233
外部センサモジュール SME125, 243
外部センサモジュール SME20, 217
外部センサモジュール SME25, 223

接

接続可能な測定システムの技術仕様, 209

最

最大スイッチング周波数 - 出力, 93
最小出力パルス, 93

概

概要, 23

残

残留リスク, 11

温

温度範囲
保管, 92

湿

湿度, 92

相

相対湿度, 92

結

結線
制御盤取付け型のセンサモジュール SMC30, 207
増設 I/O モジュール, 126
増設 I/O モジュール 15 (TM15), 90
増設 I/O モジュール TM31, 111, 167
電圧検出モジュール VSM10, 167

診

診断
CBC10 の LED を使用した, 65
CBE20 の LED を使用した, 70
DRIVE-CLiQ ハブモジュール DMC20 の LED を使用, 148
コントロールユニット CU320 の LED を使用, 47
センサモジュールキャビネット 10 の LED を使用した, 179, 189
センサモジュールキャビネット 20 の LED を使用した, 179, 189
センサモジュールキャビネット SMC30 の LED を使用した, 202
増設 I/O モジュール TM54F の LED を使用した, 140
増設 I/O モジュール TM15 の LED を使用, 87
増設 I/O モジュール TM31 の LED を使用, 107
増設 I/O モジュール TM41 の LED を使用, 122
電圧検出モジュール VSM10 の LED を使用, 164

通

通信カード CBC10, 61
通信カード CBE20, 67

運

運搬時, 29

限

限定仕様書, 93

電

電圧検出モジュール VSM10, 158
電圧降下 - 出力, 93
電気的接続
増設 I/O カード TB30, 80

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
P.O. Box 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol

本書の内容は予告なしに変更されることがあります。
© Siemens AG 2008